Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

ctmagazin.de

€ 3,50

Österreich € 3,70
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,15
Italien € 4,60 • Spanien € 4,60

4

2. 2. 2009

Frontseite:
OpenOffice 3.0
Firefox 3.0.5
Thunderbird 2.0.0.19
Picasa 3.1
GIMP 2.6.4
Audacity 1.3.6
Scribus 1.3.3.12
PDFCreator 0.9.6
Inkscape 0.46
AVG Anti-Virus Free 8.0
ac'tivAid 1.3.1
c't Helper 1.25
Drive Snapshot 1.39
und mehr als 100 weitere Programme und Extensions
Rückseite:
OpenSuse 11.1

Auf der Heft-DVD

Software-Grundausstattung

Ausgewählte Tools und Anwendungen

OpenSuse Linux 11.1

Die anwenderfreundliche Distribution

16:9-Monitore
Mainboards für Phenom II
Linux-Distributionen

Sehen, was Sache ist

Visualisierung

Faxversand per PC
FPGA-Programmierung
3D-Grafik mit Voxeln
Kostenfalle Prepaid-Handy

Datenträger enthält **Info- und Lehrprogramme** gemäß § 14 JuSchG

Funktionen, Technik, Praxis

Windows 7 durchleuchtet

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Von Ahnungen und Inspirationen

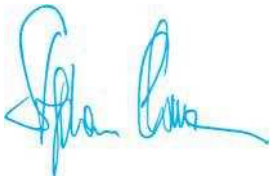
Kennen Sie das? Man schaut einen Film, die Story nimmt allmählich Konturen an, und nach einer halben Stunde läuft ganz unvermittelt Robert de Niro durchs Bild. Man spürt, da steckt mehr dahinter, denn ein Schauspieler dieses Kalibers besetzt keine Nebenrolle. Irgendwann wird klar: Er ist der Bösewicht, um den es eigentlich geht.

Eine ähnliche Ahnung stellt sich bei mir ein, wenn ein cooles Feature bekannt wird, in einem Betriebssystem, einer Applikation oder im Internet. Ich kann mich beinahe darauf verlassen, dass wenig später Microsoft die gleiche Idee für die breite Masse übersetzt. Eine vernünftige Web-Suche aus Redmond gab es zwar erst, als Google mit seiner bereits Milliarden gescheffelt hatte, aber dafür ist live.com schon im Internet Explorer eingetragen, und dieser fürs schnelle Los-Surfen in Windows gleich integriert. Der wuchtige MP3-Player Zune fügt sich nicht nur besser in Männerhände, er besitzt auch ein größeres Display als sein Vorbild, der iPod Classic. Und Multitouch-Eingaben kann man bei Surface mit großen Gesten auf den Tisch werfen, statt sie in ein winziges Handy kritzeln zu müssen. Gut, diese Microsoft-Schöpfungen haben es nicht wirklich in den Olymp der IT-Erfolge geschafft. Aber das Betriebssystem ist nach wie vor eine Cash-Cow – und daher einfach seit jeher auf die Inspiration von Mac OS angewiesen. Das muss man doch verstehen.

Dass Windows 7 nun all die Angsthasen wieder ins Boot holen soll, die Vista ausgelassen haben, ist auch nachzuvollziehen. Die neuen Features stellen Ihnen meine Kollegen ab Seite 88 vor: einen komfortableren Umgang mit Tasks, das direkte Brennen von ISO-Images, den Start von einer System-DVD im Notfall. Die einfache Vernetzung ohne Server- und IP-Gedöns. All das konnte das Apple-System zwar schon vorher, aber Microsoft denkt eben sorgfältiger über die Implementierung nach. Außerdem bootet Mac OS nicht aus einem Image heraus, und es lässt sich auch nicht so konsequent per Tastatur bedienen. Wer braucht schon die Maus?

Ich bin jetzt aber doch etwas enttäuscht, dass kein QuickLook-ähnlicher Viewer für Dokumente in Windows 7 steckt, kein Cover-Flow-Klon zum sanften Blättern und kein revolutionär einfaches Backup-System à la Time Machine. Liebe Firma Microsoft, wenn Ihr Euch schon von den Erfindungen Eures alten Erzfeindes inspirieren lasst, warum dann nicht konsequent? Dass PC-Nutzer an einem lässigen OS-Outfit, intuitiver Bedienung und innovativen Features interessiert sind, zeigt doch der Ansturm auf die wenigen Möglichkeiten, Mac OS X auf 08/15-Hardware zu installieren. Da lauert jede Menge Potenzial! Ihr habt dreimal so viele Mitarbeiter wie Apple, da geht doch was!

Ich verstehe auch nicht, warum die Spiel-verderber von Apple über die nächste Version von Mac OS X, "Snow Leopard", nur so wenig verraten. So kann doch Wettbewerb nicht funktionieren.



Stephan Ehrmann

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aktuell

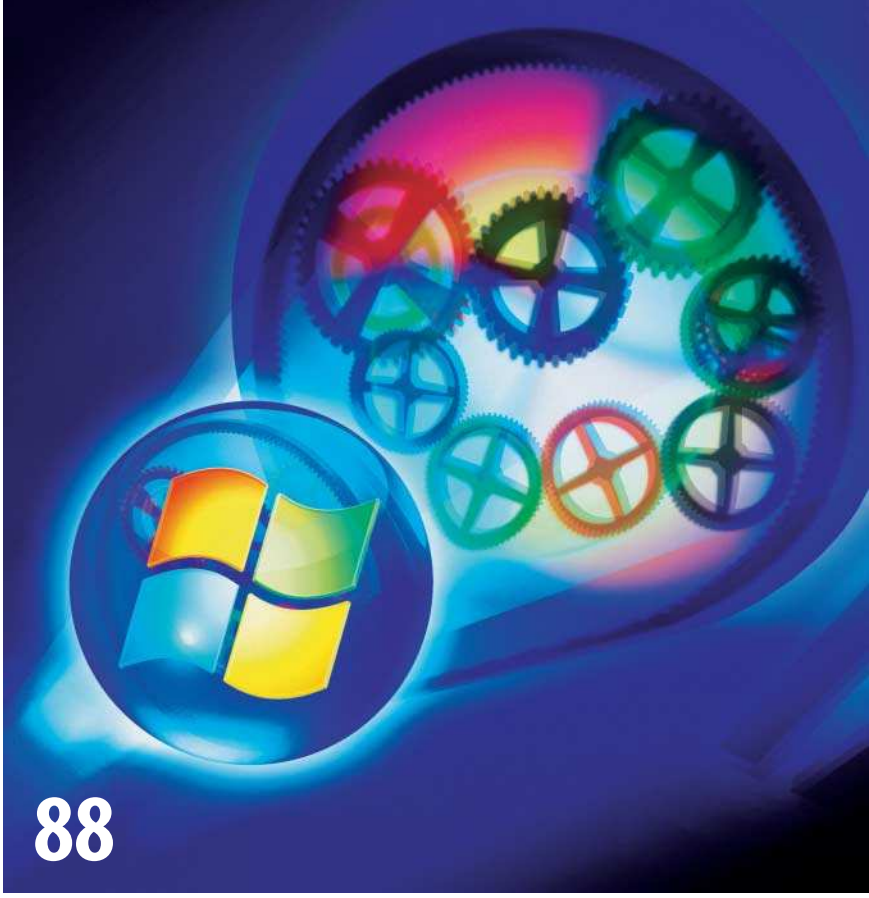
Prozessorgeflüster: Traurige Bilanzen, muntere CPUs 18
Mainboards für Phenom II, Datenverluste bei Gigabyte 19
Festplatten: Firmware-Bug bei Seagate 20
Embedded: Core-i7-Board für Industrie-PCs 20
Grafikkarten: Lautlose Mittelklasse, High-End übertaktet 21
Mobiles: Google-Handy in Deutschland, Navigation 22
Notebooks: Rosa Business-Notebook, Intel Pineview 24
Displays: TV mit Kinoformat, Berlinale wird digital 26
Audio/Video: Internet-Radio, P2P-TV-Software verboten 30
Drucker: Schwere Zeiten für Alternativ-Patronen 32
Anwendungen: Bildbearbeitung, Office, E-Learning 33
Lexware: Benutzer protestieren für bessere Updates 34
Apple mit Rekordquartal, MacBook mit Nvidia-Grafik 36
CAD: Kostenloses 3D-CAD, SketchUp-Konverter 37
Internet: BGH urteilt zu Google AdWords 40
Lotusphere 2009: Mit LotusLive.com in die Wolke 41
E-Personalausweis: Tests für E-Commerce 42
Linux: RHEL 5.3, neue Karten für OpenStreetMap 43
Forschung: Elektronik aus Kohlenstoff 44
Netze: Fritzbox 7390, POF-Netzwerk, Paketanalyse 45
Sicherheit: DECT, Windows-Wurm, sicheres Löschen 46
Computer und Sport: Ausstellung in Paderborn 50
Kriegsspiele: USA und NATO trainieren mit VBS2 52
Ausbildung: Neue Studiengänge 53

Magazin

Vorsicht, Kunde: Warten aufs Navi-Update 78
Internet: Filter gegen Kinderporno-Sites 80
Prepaid-Handys: Überraschende Nachzahlungen 84
Visualisierung: Komplexe Informationen vermitteln 154
Recht: AGB-Klauseln als neue Abmahn-Spielwiese 168
3D-Grafik: Die Wiederentdeckung des Voxels 182
Online: Websites aktuell 198
Bücher: Fotografie, Softwareentwicklung, Mac 200
Story: Gangster sind die Besten *von Guido Seifert* 206

Software

Brenn-Suite: Toast 10 für Mac OS X 62
TV-Kalender: Fernseh- & Kino-Programm fürs iPhone 62
Sprachkurs: Intuitiv lernen statt pauken 64
Wörterbücher: Tools für LEO und dict.cc 64
Vektorzeichner: EazyDraw 3.0 für Einsteiger 64
Soziales Netzwerk: Skobbler mit Ortsinfo und Handy-Navi 67
Computeralgebra: Mathematica 7.0 74
Windows 7: Neue und verbesserte Funktionen 88
Änderungen im technischen Unterbau 92
Linux-Distributionen im Vergleich 110



Windows 7 durchleuchtet

Der Vista-Nachfolger Windows 7 kommt aller Voraussicht nach noch in diesem Jahr auf den Markt. Wir haben die Beta-Version gründlich unter die Lupe genommen und verraten, mit welchen Neuerungen auf und unter der Oberfläche Windows-Nutzer in Zukunft rechnen können.

Neue und verbesserte Funktionen 88
Änderungen im technischen Unterbau 92
PNRP vereinfacht die Vernetzung 98

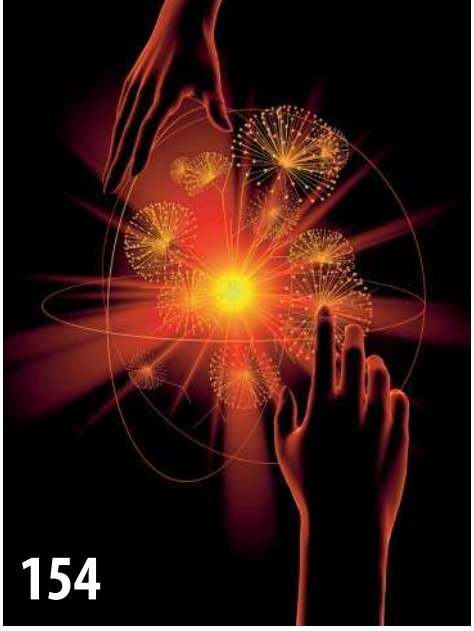
16:9-Monitore 104
Linux-Distributionen 110
Mainboards für Phenom II 140
Faxversand per PC 148
FPGA-Programmierung 188

Kostenfalle Prepaid-Handy

Wer einen Prepaid-Vertrag abschließt, geht von voller Kostenkontrolle aus. Im Kleingedruckten verstecken einige Mobilfunk-Anbieter aber jede Menge Zusatzklauseln, die Negativguthaben oder Mindestumsätze möglich machen. Vorsicht ist auch bei Weitergabe oder gar Diebstahl der Prepaid-Karte angesagt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

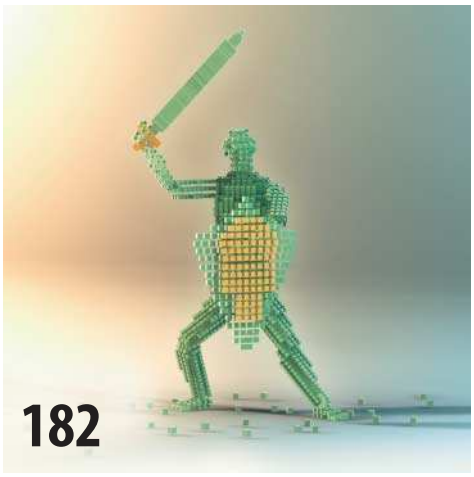
Visualisierung



Jenseits von Balken und Torten ersinnen Infodesigner neue, oft animierte und interaktive Darstellungen. Gute Visualisierung setzt abstrakte Daten in griffige Bilder um, bietet schnellen Überblick und zeigt Zusammenhänge, die nackte Zahlenkolonnen verbergen.

Komplexe Informationen vermitteln 154
Website-Visualisierung mit Processing 160

3D-Grafik mit Voxeln



Seit Jahren zimmern Spieleentwickler ihre virtuellen Welten auf die gleiche Weise zusammen: Man nehme ein paar Dreiecke, pinsele Texturen darüber und fertig ist das 3D-Objekt. Nun sollen kleine Klötzchen die Dreiecke ersetzen, um fotorealistische 3D-Welten zu erschaffen.

Software-Kollektion

Schreiben, chatten, zeichnen, Fotos bearbeiten … viele Aufgaben beherrscht ein nacktes Windows nicht oder nur rudimentär. Die Heft-DVD schließt diese Lücken mit einer umfangreichen Palette an Gratisanwendungen. Auf der anderen Seite der DVD: die Linux-Distribution OpenSuse 11.1.

AUF DER HEFT-DVD

Grundausstattung für Windows-PCs 120
Firefox-Erweiterungen selbst gebaut 134
OpenSuse 11.1 installieren 138

Software-Kollektion: Grundausstattung für Windows 120
PPPoE-Treiber: Mehr DSL-Durchsatz ohne Router 178
Spiele: Crayon Physics Deluxe, Paradise Deluxe 202
Saints Row 2, Patches und Erweiterungen 203
Konsolen: Killzone 2, Rolando, Chrono Trigger 204
Kinder: Scotland Yard für DS, Reitsimulation 205

Hardware

Touchscreen-Fotohandy mit 8-Megapixel-Kamera 56
Bluetooth-Armbanduhr zeigt SMS an 57
Business-Smartphone: Nokia E63 mit Qwertz-Tasten 57
Multifunktionsdrucker mit WLAN und günstigen Tinten 58
Navi: Pearl NavGear GT-43 59
Etikettendrucker mit integrierter Software 59
USB-Festplattengehäuse mit Verschlüsselung 60
3D-Webcam in Roboter-Optik 60
Flachbildfernseher: 40-Zöller mit 200-Hz-Technik 66
All-in-One-PC mit Atom-CPU und Touchscreen 68
Kompakt-PC: Emachines EL1200 mit Athlon 2650e 70
Mini-HiFi-System: Onkyo BR-925 mit Festplatte 72
Bluetooth-Adapter: Mini-Stöpsel für USB 73
HDMI und DisplayPort: Die kommenden Features 76
Monitore: Full HD im 16:9-Format 104
Mainboards für AMDs Phenom II 140

Know-how

MS PNRP: Namensauflösung ohne DNS-Server 98
200-Hz-TV: Zwischenbilder und blinkendes Backlight 180

Praxis

Firefox-Erweiterungen selbst gebaut 134
OpenSuse 11.1 von der Heft-DVD installieren 138
Faxversand per PC: Hardware, Software, Dienste 148
Websites visualisieren mit Processing 160
Hotline: Tipps und Tricks 172
FAQ: Bildbearbeitung 176
c't-Lab: FPGA-Programmierung 188

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Stellenmarkt 233
Inserentenverzeichnis 241
Vorschau 242

Downloads: Geben Sie auf ctmagazin.de die Soft-Link-Nummer ein. Soft-Link

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Was wirklich zählt

Editorial „Warmjubeln“, Andreas Beier über Windows 7, c’t 3/09

Beim Editorial Ihrer letzten Ausgabe musste ich stutzen. Das OS nervt nicht mit Nachfragen? Virtuelle Ordner? Vorschau-Funktionen? Hab ich doch schon alles und funktioniert bei mir auch! OK, es geht um Windows. Nach 15 Jahren DOS/Windows bin ich vor zwei Jahren zu Mac OS gewechselt – und ich habe es nicht bereut! Ihre letzten beiden Ausgaben haben mich wieder einmal in meinem Wechsel bestärkt. Seien es 4 TeraByte Festplattenspeicher, die mein OS problemlos verwalten kann, oder dass ich ohne Hacks von einer USB-Platte booten kann – gerne auch von einem Klon [des Systems, Anm. d. Redaktion], der mit Bordmitteln erstellt wurde.

Und dennoch riskiere ich auch gerne einen Blick über den Tellerrand in die Anderswelt und konnte meinen Vater zum Windows-7-Betatesten überreden. Was ich bisher gesehen habe, gefiel mir! Die neue Taskbar, in der nun auch Anwendungen geparkt werden, wenn sie nicht aktiv sind, oder der neue Explorer mit seinen intelligenten Ordnern. Dass ich das auch schon bisher von Mac OS X kenne, ist mir egal, denn für mich als Nutzer zählt, was mir das OS letztlich bietet, und nicht, wer es erfunden hat! Spaces kenne ich vom Linux-KDE-Desktop schließlich auch schon ein paar Jahre vor der Veröffentlichung von 10.5. Da ich bei der Arbeit einen Windows-Rechner nutze, freue ich mich auf das neue Windows!

André Heider

Lautloses Netbook

Titelthema „Die neuen Netbooks“, c’t 3/09

Vielen Dank für den gelungenen Artikel, die Auswahl ist wirklich groß und gut gelungen. Die Vor- und Nachteile der Geräte kommen gut zur Geltung – sehr ausgewogen! Sehr gut fand ich etwa, dass Sie in einem Rundumschlag beschreiben, welche Aufrüstmöglichkeiten die Geräte jeweils haben. Eine Sache haben Sie jedoch weggelassen: Das Fukato ist ein lüfterloses Gerät! Trotz der Ankündigung Ihres Artikels war ich so ungeduldig, mir dieses Gerät knapp zwei Wochen vorher zu kaufen, und ich bin angesichts des Preises wirklich sehr zufrieden! Natürlich hab ich die Linux-Version gekauft, und natürlich hab ich das doch enttäuschend unbrauchbare Knoppix (vorerst) in eine Partition am Ende der Platte verbannt und mir ein Kubuntu installiert. Der einzige dicke Haken ist die – wie von Ihnen beschrieben – nicht so einfach auszutauschende Platte. Sie wird jedoch in absehbarer Zeit unter Vollnarkose durch eine SSD ersetzt. Dann ist tatsächlich 100 Prozent Ruhe.

Sönke von Stamm

Mal eben den Stecker ziehen

Schwerpunkt „Kindersicherung fürs Web, c’t 3/09

Herzlichen Dank für die Titelgeschichte in der aktuellen c’t. Da ich einen Kindercomputerkurs leite und wöchentlich mit 8- bis 14-jährigen Kindern Hinweise zur sicheren Nutzung des Webs erarbeite, bin ich für dieses Thema besonders aufgeschlossen. Aber auch mein eigenes Kind ist in diesem Alter, und so habe ich langjährige Erfahrung mit dem Thema „Kinder und Web“.

Was Herr Bager schreibt, „dass das Kind eben noch schnell das Level zu Ende spielen will“, erlebe auch ich andauernd. Das führt zwar auch bei uns zu Streit, aber ich habe die Erfahrung gemacht, dass es im Zweifel reicht, mal eben den Netzstecker zu ziehen. Keine Diskussionen, kein Streit mehr, Ende der Debatte und Ende des Spiels. Aufwendige Zeitkontingente oder Zeitwächtersoftware sind nach meiner Erfahrung damit schlicht überflüssig. Dieses Vorgehen mag unter Erwachsenen nicht akzeptabel sein, aber im Umgang mit dem eigenen Kind ist das aufgrund meiner jahrelangen Erfahrung die einfachste Lösung.

Noch wichtiger erscheint mir aber das Thema „Filterprogramme für den Kinder-PC“, der Artikel von Urs Mansmann (S. 134). Vor Jahren noch bot etwa Arcor solche Lösungen auf der CeBIT an, aber aufgrund fehlender Nachfrage wurde dieses Angebot eingestellt. Sie schildern sehr ausführlich diverse Qualitätsmängel und Pferdefüße der derzeit erhältlichen Filterprogramme. Ich finde, auch wenn diese Programme einen gewissen Nutzwert haben, können sie die persönliche Beschäftigung der Eltern mit dem Kind und dessen Webaktivitäten niemals ersetzen. Nur so entsteht Vertrauen des Kindes zu den Eltern, und nur mit Vertrauen lassen sich Schädigungen unserer Kinder wirkungsvoll unterbinden.

Man soll die Kinder zwischendurch ruhig auch mal alleine Erfahrungen im Web sammeln lassen, ohne technische Sperren und ähnlichen Schnickschnack, auf den man sich im Zweifel eh nicht immer verlassen kann. Mein Kind war im Alter von nur sieben Jahren auch mal einem Abzocker in die Hände gefallen, und in der Folge erhielt es massenhaft Rechnungen, Mahnungen etc. Hier halfen in unserem Fall zwei höfliche, aber eindeutig formulierte Briefe und ein höfliches, in der Sache aber hartes Telefonat mit dem Abzocker. Keinen Pfennig gezahlt. Ende der Debatte.

Das gehört nun mal zur Erziehungspflicht der Eltern und tut nicht weh.

Eberhard Blocher

Sichere Probefahrt

Extrabreit, Internet rasant per Glasfaser, c’t 3/09, S. 80

Mit großem Interesse habe ich Ihren Artikel bezüglich GPON-Ausbau in Dresden gelesen. Aus meiner Sicht gibt es dazu aber Fragen, die im Artikel leider nicht beantwortet wurden: Weshalb wurde ein Gebiet für den Piloten mit aktiver HYTAS-Technik ausgewählt und nicht ein Gebiet, wo bereits passive optische Netze auf OPAL-Basis liegen? Weshalb betreibt die Telekom das bestehende Netz mit HYTAS 94 weiter und ersetzt es nicht durch eine echte Triple-Play-Lösung?

Dr. Jürgen Lolischkies

Wir haben Ihre Frage an die Deutsche Telekom weitergereicht. Projektleiter Dr. Georg Sporckmann antwortete: „In dem ausgewählten Gebiet ist bis auf wenige Ausnahmen eine vollständige Glasfaser-Infrastruktur bis in die Häuser vorhanden, während in vielen anderen HYTAS- und OPAL-Gebieten die letzten 10 bis 100 Meter zu den Häusern in Kupfer ausgebaut sind. Außerdem ist das ausgewählte Gebiet das größte (einwohnerreichste) geschlossene Glasfasergebiet. An keiner anderen Stelle hätten mit einer Pilotierung so viele Haushalte erstmals einen Festnetz-Breitbandanschluss erhalten können.

Bei der Pilotierung neuer Techniken sollen nicht zu viele Dinge gleichzeitig gemacht werden. Gerade die parallel bestehende HYTAS-94-Technik erlaubt den sicheren Weiterbetrieb der bestehenden Dienste (vor allem Telefon) unabhängig von möglichen Anfangsschwierigkeiten mit der neuen Technik. Sobald alle bestehenden Dienste (dazu gehören auch einige Geschäftskundenprodukte) über die GPON-Anschlüsse angeboten werden können und alle regulatorischen Fragen geklärt sind, wird die HYTAS-Technik zurückgebaut.“

Untätige Hersteller

Stilles Missverstehen, Warum Fritz!Box-basierte Router Safari bremsen, c’t 3/09, S. 43

Danke für den Artikel – ich habe genau das geschilderte Problem: Mit meinem MacBook werden Webseiten sehr langsam, manchmal auch gar nicht geladen; mit meinem PC tritt das Problem nicht auf. Inzwischen habe ich auf dem Mac den DNS meines Providers eingetragen, nun gehts. Was mich wirklich enttäuscht: Beide Hersteller tun irgendwie nichts. Okay, AVM hat sich wohl des Problems angenommen, nur für meine 7120 gibts wohl noch keine neue Firmware. Und Apple schweigt … Mich nervt das – danke für die Aufklärung!

Boris Klug

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ctmagazin.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ctmagazin.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter ctmagazin.de/faq oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nicht Enduser-tauglich

Leserzuschrift „Eingeschränkte Rechte“,
c’t 3/09, S. 10

„Selbstschutz durch Arbeiten mit eingeschränkten Rechten“ klingt vernünftig. Microsoft selbst *empfiehlt* es immer wieder, richtet es aber defaultmäßig nicht so ein. Weshalb wohl?

Schauen wir uns mal ein paar der /oddities/ an, die Microsoft in die Rechteverwaltung von XP eingebaut hat.

1. Energie-Optionen: Ich möchte beispielsweise die Dauer bis zum Ausschalten des Bildschirms verändern oder für eine Präsentation ganz deaktivieren. Dazu verlangt Windows Administrator-Rechte. Ich melde mich ab, melde mich mit einem Konto mit Administrator-Rechten wieder an, stelle die Energie-Optionen so wie ich sie möchte. Leider löst das die Aufgabe nicht, denn ich kann nur die Einstellungen für das Konto ändern, mit dem ich gerade arbeite. Das bedeutet: Die Verstellung von Energie-Optionen eines Benutzerkontos mit eingeschränkten Rechten ist effektiv unmöglich. Wie sollte man das nennen, wenn nicht genial? Es gibt einen Work-Around: Ich gebe dem Benutzerkonto Administrator-Rechte, verändere die Energie-Optionen, entziehe dem Benutzerkonto die Administrator-Rechte wieder. Einfach, oder?

2. Windows Auto-Update: Damit der Anwender Kenntnis von einem neuen Patch erhält, gibt es in Windows die „Automatische Updates“-Funktion. Leider verlangt sie Administrator-Rechte bereits für die Benachrichtigung. Das bedeutet: Ein Benutzer, der zum Selbstschutz mit eingeschränkten Rechten arbeitet, bekommt keine Information über das Vorliegen eines neuen Patches. Er kann ihn auch nicht herunterladen oder gar installieren. Der einzige Weg: Ich muss mit dem potentiell verwundbaren System mit Administrator-Rechten online gehen, um den Patch zu erhalten. Das nenne ich mal ein durchdachtes Sicherheitskonzept.

3. Anwendungen und -Updates: Manche Anwendungen laufen nicht fehlerfrei oder lassen sich nicht aktualisieren, wenn man mit einem Benutzerkonto mit eingeschränkten Rechten arbeitet. Eine Systematik, wann das auftritt, ist mir nicht bekannt.

4. Drucker: Wenn ich versehentlich auf einen Drucker drucken wollte, der gerade nicht angeschlossen ist, setzt Windows den Druckerstatus auf „offline“. Um erneut drucken zu können, muss ich in „Drucker und Faxgeräte“ den Status wieder auf „online“ setzen. Dazu verlangt Windows allerdings Administrator-Rechte. Das nenne ich wirklich praxisnah.

5. LAN-Verbindung: Nach Umstecken einer LAN-Verbindung, manchmal auch nach Aufwachen aus dem Standby, kann die LAN-Verbindung „aus dem Tritt kommen“. Sie bleibt bei „Netzwerkadresse beziehen“ hängen und/oder meldet einen Fehler. Die Funktion „Reparatur“ enthält einen Fehler und hilft deshalb in 95 % der Fälle nicht. Was fast immer hilft, die Verbindung ohne Rechnerneustart wieder auf die Füße zu bringen: Verbindung deaktivieren und dann neu aktivieren. Geht aber nur mit Administrator-Rechten.

6. Speicherkarten (CF, SD etc.) formatieren: Geht nur mit Admin-Rechten. Es gibt einen Workaround, der für XP-Home einen Registry-Hack benötigt.

Fazit: Jedenfalls unter XP ist Arbeit mit eingeschränkten Rechten ein schöner Traum und keinesfalls Enduser-tauglich.

Christoph Schmees

Tatsächlich ist XP in dieser Beziehung unausgereift. Mit den c’t-Skripten MachMichAdmin.cmd und Gruppenwechsel2.bat klappt es aber dennoch recht bequem (siehe c’t 5/07, S. 138). Noch einfacher allerdings ist es dank der „Benutzerkontensteuerung“ unter Vista. Hier arbeitet jeder Anwender grundsätzlich erstmal nur mit eingeschränkten Rechten, kann aber jederzeit per Mausklick Administratorrechte anfordern.

Halbe Sache

Ein-Watt-Verordnung, Eine EU-Verordnung begrenzt die Standby-Leistungsaufnahme,
c’t 3/09, S. 25

Das ist leider nur eine halbe Sache. Die EU-Kommission übersieht Einsparmöglichkeiten bei festen Installationen. Hoffen wir, dass sich die Hersteller nicht explizit erwähnter, aber stromhungriger Geräte wie Funk-Torantriebe, Druckregler von Pumpen oder Heizungsreglern (Standby im Sommer) genauso angesprochen fühlen. Millionen davon sind fest eingebaut und schon im Stillstand unanständig gefräßig.

Dietrich Beitzke

Was soll das bringen?

Während über mir täglich hunderte Verkehrsflugzeuge zuzüglich der Ami-Flieger aus Ramstein tonnenweise ihren Dreck rausrotzen, soll ich hier unten im Zuge einer hirnrissigen Glühbirnen- und Ein-Watt-Verordnung das Klima retten? Liebe EU: Ihr könnt mich mal! Ich habe von Euch jetzt endgültig die Schnauze voll. Europawahl? Ich bin doch nicht blöd!

Karl-Heinz Schultz

Spart nichts

Vor einiger Zeit wollte ich bei Conrad einen Bewegungsmelder zur Ansteuerung meiner Außenleuchte erwerben. Zum Glück hatte ich mir aber zunächst das Datenblatt angeschaut: 7 Watt Eigenbedarf. Ich wollte das nicht glauben und habe zurückgefragt … aber es ist so: Ich kann gleich eine 7-Watt-Sparlampe rund um die Uhr brennen lassen und habe mir den Kauf und die Montage des Bewegungsmelders gespart. Conrad hat inzwischen meine Reklamation berücksichtigt – auf kaufmännische Art: Im Datenblatt ist

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nun keine Angabe über den Eigen- bzw. Standbyverbrauch mehr zu finden.

Frieder Hultschig

Programm vergessen?

Neue Mitte, Videoschnittprogramme um 100 Euro, c't 3/09, S. 146

Nach der Ankündigung des Artikels habe ich mir gleich die neue c't gekauft und mich auf den Artikel/Test gefreut. Allerdings musste ich feststellen, dass gerade das Programm, über welches ich gerne einmal einen Test gelesen hätte, nicht dabei war: Pinnacle Studio 12 (Plus). Auch dieses bekannte (und etablierte) Programm gibt es für um die 100 Euro – wieso wurde gerade dieses denn nicht mitgetestet?

Bert Courtin

Pinnacle Studio 12 war in der Ultimate-Version bereits in Ausgabe 17/08 auf Seite 146 im Vergleichstest. Daher haben es in der weitgehend unveränderten Version 12.1 nicht noch einmal aufgenommen.

Klon-Probleme

Birnen zu Äpfeln, Efix bringt Mac OS X auf Standard-PCs, c't 3/09, S. 170

Da ich nun schon seit zwei Jahren auf Linux umsteigen wollte und eh ein neuer Rechner fällig war, habe ich mir vor einem Monat auch einen PC gebaut, streng nach der auf der Efix-Webseite vorgegebenen Hardwareliste. Es hat mich gereizt, das Mac OSX einmal auszuprobieren. Die Hardwarekosten lagen bei ca. 800 €, dazu kamen die Kosten für das Efix-Modul und Mac OSX Leopard. Zusätzlich habe ich mir auch noch iLife gekauft. Alles das ist bei einem Original-Mac schon im Preis drin. Sie haben vollkommen recht damit, dass so ein Clone nicht sehr wirtschaftlich ist.

Leider kann ich einen problemlosen Betrieb nicht bestätigen. Wenn der PC über Nacht aus war und kalt ist, braucht es bis zu 10 Startversuche bis das System läuft. Das BIOS ist auf dem aktuellen Stand, die Efix-Firmware ebenso. Bei den ersten Versuchen schaltet der Rechner schon aus, wenn das Efix-Menü auftaucht. Danach kommt er im Bootprozess immer weiter, bis schließlich nach dem 5. oder 6. Boot endlich auch OSX startet. Auch hier schaltet sich der Rechner dann noch 3 bis 4-mal immer gleich aus, nachdem OSX angelaufen ist. Ich habe schon alle in den einschlägigen Foren vorgeschlagenen BIOS-Einstellungen durch. Ein Speichertest mit MemTest86+ zeigte, dass das RAM auch in Ordnung ist.

Aus dem Ruhezustand konnte ich das Ding bisher noch nie aufwecken. Mit der Tastatur oder Maus funktioniert das sowieso nicht, und über den Drucktaster läuft jedes Mal der ganz normale Boot-Vorgang ab mit BIOS, AHCI-Bios, Efix-Bootloader und schließlich ganz normalem OSX-Boot.

Eines hat mir das Ganze aber doch gebracht: Mit OSX habe ich das Linux gefunden, nach dem ich immer gesucht habe. Nach Investition in ein neues MacBook bin ich jetzt nach 20 Jahren endlich von Windows weg und habe das noch nicht bereut. Den Mac-Clone benutze ich nicht für kritische Sachen, da ist mir das Efix nicht zuverlässig genug.

A. Holzer

Ergänzungen & Berichtigungen

Breitbild-Klasse

Drei Handys mit großem Touchscreen, c't 3/09 S. 64

Anders als in der Tabelle angegeben, besitzt das HTC Touch HD (www.handy-db.de/1457) keinen AV-Ausgang. Wer Bilder, Videos und Menüs auf einem Fernseher ausgeben möchte, sollte zum HTC Touch Pro greifen (www.handy-db.de/1410). Das passende AV-Kabel kostet allerdings 23 Euro extra.

Klein, bunt, mobil

Netbooks der dritten Generation, c't 3/09, S. 90

Das verbreitete WLAN-Modul AR5007EG unterstützt nur Funknetze nach 802.11b/g, nicht aber 802.11a. One verkauft für 60 Euro einen dicken 6-Zellen-Akku für das A570, der die Laufzeit in etwa verdoppelt. MSI stattet die Serienversion des Wind U120 mit einem UMTS-Modem von Huawei aus, welches kein GPS enthält. Samsung vertreibt das NC10 jetzt auch in Pink und Blau; Modelle mit 3-Zellen-Akku und halber Laufzeit kosten 30 Euro weniger. Toshiba verkauft sein NB100 jetzt auch in einer Variante mit UMTS-Modem für 550 Euro.

Für jede Tonart

Interne und externe Soundkarten für Filme, Spiele, HiFi, c't 3/09, S. 122

Die Terratec DMX 6Fire USB wird, anders als in der Checkliste aufgeführt, nicht unter Linux unterstützt. Der ALSA-Treiber arbeitet lediglich mit der PCI-Variante zusammen.

„Geld her!" leichter gemacht

Europaweite einheitliche Verfahren zur Durchsetzung von Forderungen, c't 3/09, S. 164

Über diese Adresse gewährt der europäische Gerichtsatlas für Zivilsachen direkten Zugang zu den im Artikel erwähnten neuen Formularen: http://ec.europa.eu/justice_home/judicialatlascivil/html/epo_filling_de_de. htm

Das Surfen der Anderen

Breitband-Internet per Astra- und Eutelsat-Satelliten, c't 02/09, S. 120

Der unidirektionale Satelliten-Dienst skyDSL ist nicht eingestellt, den technischen Betrieb hat die Firma skyDSL Technologies übernommen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Alexandra Kleijn (akl), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Peter Röbke-Doerr (roe), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Violka (kav), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Technische Assistenz: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Erich Kramer (km), Stefan Labusga (sla), Arne Mertins (ame), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Ralf Schneider (rs), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten: Verlagsbüro München, Rainald Menge-Sonnentag (rme): Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10
E-Mail: rme@ctmagazin.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16
13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89
E-Mail: sietmann@compuserve.com

USA: Erich Bonnert, 22716-B Voss Avenue, Cupertino, CA 95014, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869
E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, Steffi Eiden, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)
PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.),
Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820,
E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 26 vom 1. Januar 2009

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: PRINOVIS Nürnberg GmbH & Co. KG, Breslauer Straße 300, 90471 Nürnberg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 711/72 52-292

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch,
Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG,
Breslauer Str. 5, 85386 Eching,
Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,50; Österreich € 3,70; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,15; Italien € 4,60; Spanien € 4,60

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 77,40 €, Ausland 93,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 65,90 €, Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 8,60 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.
Für AUGE-, GUUG-, Mac-e. V.-, dmmv-, GI-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf absolut chlorfreiem Papier.

© Copyright 2009 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage, Soft-Link: ctmagazin.de

Alle URLs zum Heft: siehe Rubrik „Aktuelles Heft" bzw. „Heftarchiv" im Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Heftes.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Software zu c't" auf unserer Homepage. Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ctmagazin.de/ftp

Software-Verzeichnis: ctmagazin.de/software

Treiber-Service: ctmagazin.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ctmagazin.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ctmagazin.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ctmagazin.de/faq entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag
Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, Fax: +49 (0) 711/72 52-392
E-Mail: abo@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (abo@ctmagazin.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ctmagazin.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis 2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ctmagazin.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Verlierern und Gewinnern

Horrormeldungen allerorten: Intel, AMD, Qimonda, Philips, TI, Samsung, Sun, Sony … – miserable Bilanzen und Entlassungswellen. Aber es gibt auch Ausnahmen, ein paar Hoffnungsschimmer – und ein paar neue Prozessoren.

Die schlechteste Quartalsbilanz seit Herbst 2001 muss Intel erst einmal verdauen. Die Corporation will nun 5000 bis 6000 Arbeitsplätze abbauen. Der Gewinn brach im Schlussquartal um 90 Prozent auf 234 Millionen Dollar ein. Der Umsatz fiel um fast ein Viertel auf 8,2 Milliarden Dollar. Intel-Chef Paul Otellini rechnet laut einer der Finanznachrichtenagentur Bloomberg vorliegenden internen Mitteilung im laufenden Quartal sogar mit einem möglichen Nettoverlust. So etwas kennen die meisten Intelianer nur vom Hörensagen, das letzte Mal gab es das im Jahre 1986. Dass der ehemalige Intel-CEO und jetzige Verwaltungschef Craig Barrett im Mai seinen (Angler-)Hut nimmt, habe nach dessen Worten jedoch nichts mit der aktuellen Krise zu tun, allenfalls mit seinem Alter. Seine Nachfolgerin Jane Shaw ist allerdings, so wie er, ebenfalls schon im 70. Lebensjahr.

Anders als Intel kennt sich Konkurrent AMD mit dem negativen Wertebereich bestens aus, waren doch alle letzten neun Quartale mit diesem Vorzeichen markiert. Nun sind die Verluste sogar wieder massiv gegenüber dem Vorquartal von 69 Millionen auf nunmehr über 1,4 Milliarden US-Dollar angestiegen. Zwar bleiben sie damit um 24 Prozent unter den roten Zahlen des Vorjahresquartals, doch damals waren fast doppelt so hohe Sonderabschreibungen für den überteuerten ATI-Einkauf eingeflossen wie jetzt mit 684 Millionen Dollar. Weitere 1100 Arbeitsplätze sollen in diesem Jahr abgebaut werden. Immerhin hat AMD mit Abu Dhabi einen soliden Investor in petto, der über die schlechte Zeit hinweghelfen kann – gäbe es da nicht noch Querelen mit Intel, ob denn die geplante Foundry-Gesellschaft als echte AMD-Tochter zu betrachten sei. Nur dann wäre das Patentaustauschabkommen zwischen den Firmen übertragbar.

Einen Investor wie Abu Dhabi hätte Qimonda auch gerne. Doch hier ist weit und breit keiner zu sehen und so musste Qimonda Insolvenz beantragen. Wie es weiter geht, ist derzeit völlig unklar: 12 000 Arbeitsplätze stehen weltweit auf dem Spiel, davon über 3000 allein in Dresden. Die Dresdener hoffen noch auf einen Rettungsanker des Bundes.

Weitere Arbeitsplätze gehen auch bei der königlichen Firma Philips unter anderem in Hamburg verloren. Die Holländer kamen wegen hoher Abschreibungen mit 1,47 Millionen Euro Quartalsverlust heftig ins Minus – nach einem Nettogewinn von 1,31 Milliarden im Vorjahr. Texas Instruments konnte gerade so mit 107 Millionen US-Dollar Gewinn im Schwarzen bleiben; nun wollen die Texaner 12 Prozent der Belegschaft abbauen. Und so gehts traurig weiter mit den Hiobsbotschaften von AT&T, Microsoft, Motorola und beispielsweise auch bei den Firmen mit Buchstaben S wie Samsung, Seagate, Sony, Sprint, Sun …

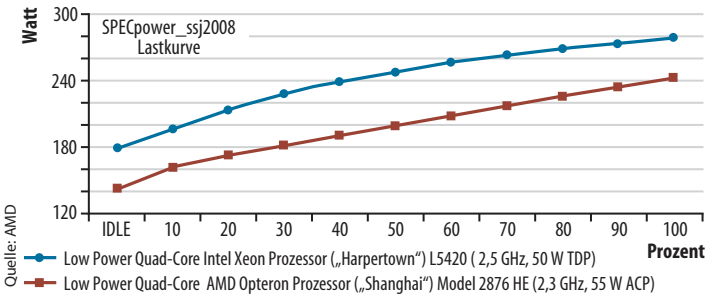
S-Klasse

Deutsche „S"-Firmen halten sich demgegenüber noch vergleichsweise wacker: Wafer-Hersteller Siltronic etwa will mit Kurzarbeit über die Runden kommen, die Software AG konnte sogar gegen den Trend zulegen und auch beim konkurrierenden Software-Riesen SAP, wo der geplante Machtwechsel an der Spitze hin zum Vertriebsprofi Léo Apotheker praktisch schon vollzogen ist, war die Schlussbilanz mit einem Jahresgewinn von 858 Millionen Euro besser als erwartet. Dennoch wollen die Walldorfer 3000 Stellen abbauen.

Siemens will gar „als Gewinner aus der Krise hervorgehen" – so jedenfalls Konzernchef Peter Löscher. Immerhin startete man trotz der hohen Schmiergeld-Bußen in Höhe von 1,2 Milliarden Euro mit weitgehend positiven Bilanzen erfolgreich ins neue Geschäftsjahr. Zunächst jedenfalls, denn auch hier drohen dunkle Wolken mit Auftragsrückgängen. Andererseits zeichnen sich auch kleine Silberstreifen am Horizont ab. So hat sich nach Analyse des Ifo-Instituts der Geschäftsklimaindex im Januar wieder leicht verbessert.

Mit guten Zahlen aus der Affäre gezogen haben sich bislang etwa Google, IBM und Apple. Letztere konnten in einem Rekordquartal erstmals die Umsatzmarke von 10 Milliarden US-Dollar knacken und einen Gewinn von 1,6 Milliarden Dollar erzielen. Zudem bekam Apple jetzt auch das iPhone-Patent für Multitouch-Bedienung zugesprochen und wird nun wohl versuchen, bei Nachahmern abzukassieren – da rollt dann der Rubel.

Die dicksten schwarzen Zahlen schreibt jedoch IBM. Die Büromaschinenfirma konnte ihren Gewinn aller Krise zum Trotz um 12 Prozent auf 4,4 Milliarden US-Dollar steigern – nichtsdestotrotz plant der Branchen-Primus nach Zeitungsberichten den Abbau von 2800 Arbeitsplätzen in den USA.



Wenn man AMDs neuem Energiesparprozessor 2376HE einen Xeon L5420 mit stromhungrigen FB-DIMMs gegenüberstellt – dann sieht Letzterer recht alt aus.

Sparklasse

Vom Krisenlärm übertönt haben AMD und Intel interessante neue Prozessoren eingeführt. AMD brachte sieben neue Quad-Core-Opterons mit Shanghai-Kern (45 nm) heraus. Fünf davon, mit Taktfrequenzen zwischen 2,1 und 2,3 GHz, sind mit dem Postfix HE als besonders stromsparend gekennzeichnet. Sie sind für Zwei- oder Viersockelsysteme ausgelegt und sollen eine mittlere Energieaufnahme (ACP) von 55 Watt (entsprechend 79 Watt TDP) besitzen. Die bislang erhältlichen SE-Typen lagen bei 75/115 Watt. Die OEM-Preise der Stromsparer liegen zwischen 316 und 1514 US-Dollar. Zahlreiche Performance- und SPECpower_ssj2008-Werte für die Energieeffizienz hat AMD für Opteron-2376HE-Systeme veröffentlicht. Überall sehen diese deutlich besser aus als ein zum Vergleich herangezogenes Xeon-L5420-System mit 16 GByte FB-DIMMs. Das Opteron-System verbraucht in allen Lastsituationen rund 40 Watt weniger und ist zudem beim SPEC-JBB2005-Benchmark um 10 Prozent schneller. So hängt es dieses Xeon-System mit 745 zu 561 ssj_ops/Watt klar ab. Andererseits hat HP den gleichen Xeon L5420 mit 16 GByte DDR2-Speicher statt FB-DIMM auch auf 734 ssj_ops/Watt geheizt.

Zwei schnellere SE-Typen erweitern das Opteron-Spektrum ein wenig nach oben auf nunmehr 2,8 GHz. Der 2386SE kostet 1165 und der für Vier- und Achtsockelsysteme ausgelegte 8386SE immerhin 2649 Dollar. Mit der neuen Preisliste wurden zudem die Preise der anderen Prozessoren zum Teil deutlich gesenkt, beim Phenom II X4 940 „Black Edition" zum Beispiel über 20 Prozent auf nunmehr 225 Dollar. Das war auch nötig, hatte doch Rivale Intel zuvor die Preise seiner Desktop-Chips aggressiv neu gestaltet, etwa den des Core 2 Q9650 um 40 Prozent auf 316 Dollar gesenkt. Zudem wurde stiekum der Core 2 Duo mit 3,5 GHz (E8700) eingeführt, einige Computershops offerieren ihn jedenfalls schon unter der Produktbezeichnung BX80570E8700 für 259 Euro. Bei Intel war er indes nur kurzfristig online verzeichnet und verschwand dann wieder wie von Zauberhand. (as)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AM3-Mainboards für kommende Phenoms

Die Hersteller Asus, ECS, Gigabyte und MSI kündigen Mainboards mit der Prozessorfassung AM3 für die kommenden AMD-Prozessoren mit integriertem Speichercontroller für DDR3-SDRAM an. Verwirrend ist allerdings, dass beispielsweise Asus auch Platinen mit der bisher aktuellen Fassung AM2+ und Steckplätzen für DDR2-Speichermodule als „AM3"-Boards bezeichnet, etwa das M4A79 Deluxe. Daran ist ein Fünkchen Wahrheit, denn AM3-Prozessoren laufen auch auf AM2+-Mainboards – aber anscheinend gilt das nicht umgekehrt: Gigabyte beispielsweise erwähnt als passende Prozessoren für das mit DDR3-DIMM-Slots bestückte AM3-Board GA-MA790XT-UD4P ausschließlich die kommenden Prozessoren Phenom II X4 925, 910, 810 und 805 sowie die Triple-Cores Phenom II X3 720 und 710. Nebenbei bestätigt Gigabyte damit Spekulationen über diese noch vor der CeBIT erwarteten AMD-Neulinge: Demnach haben die Phenom-II-Versionen der 900er-Serie je 6 MByte L3-Cache, aber jene der 800er-Familie nur 4 MByte; die Triple-Cores der 700er-Serie haben wiederum 6 MByte L3-Cache (Heka-Kern).

Die schnelleren 45-nm-Phenoms beflügeln die Board-Hersteller: Es hagelt Neuvorstellungen wie das Gigabyte GA-MA790FXT-UD5P.

Außer dem GA-MA790XT-UD4P mit dem Chipsatz AMD 790X hat Gigabyte auch das teurere GA-MA790FXT-UD5P mit dem 790FX angekündigt. Auf beiden Boards kommt die Southbridge SB750 zum Einsatz, vier DIMM-Slots nehmen theoretisch bis zu 16 GByte RAM auf – allerdings gibt es ungepufferte DDR3-Speichermodule bisher maximal mit jeweils 2 GByte Kapazität, sodass zunächst höchstens 8 GByte möglich sind. Nach Angaben der Board-Hersteller sollen einige AM3-Prozessoren das RAM mit bis zu 667 MHz ansteuern (DDR3-1333/PC3-10600), andere sind offenbar auf PC3-8500 (DDR3-1066) beschränkt.

MSI hat die AM3-Mainboards 790FX-GD70 (mit AMD 790FX) und 790GX-G65 angekündigt, auf Letzterem kümmert sich der AMD 790GX auch um die Grafikausgabe. Drei Monitoranschlüsse stehen bereit, nämlich VGA, DVI und HDMI. Eine Besonderheit für Desktop-PC-Boards ist die kombinierte USB/eSATA-Buchse – einige jüngere Notebooks haben eine solche, an der beispielsweise eSATA-Speicherstifte ohne zusätzliche Stromversorgung funktionieren. Dem integrierten Radeon-HD-3300-Grafikkern des 790GX-G65 stellt MSI 128 MByte eigenen Speicher (Sideband Memory) zur Seite, um seine 3D-Performance zu steigern.

Asus hat außer dem erwähnten M4A79 Deluxe und vier weiteren AM3-CPU-kompatiblen AM2+-Boards (M4A78-E, M4A78 PRO, M4N72-E, M4N78 PRO) auch zwei „echte" AM3-Boards angekündigt, nämlich das M4A79T Deluxe mit AMD 790FX und das 790GX-Boards M4A78T-E. Von ECS soll bald das A790GXM-AD3 zu haben sein.

AMD hat unterdessen den Chipsatz 760G angekündigt, bei dem es sich um eine abgespeckte – und billigere – Version des 780G in Kombination mit der ebenfalls neuen Southbridge SB710 handelt. Der Grafikkern im 760G läuft mit niedrigerer Taktfrequenz als der des 780G und ihm fehlen die HD-Video-Beschleunigungsfunktionen. AMD nennt die Grafik Radeon 3100, jene im 780G heißt Radeon HD 3200. (ciw)

Gigabyte-Boards überschreiben Daten

Mehrere Leser verwiesen uns auf hitzige Diskussionen im offiziellen Support-Forum von Gigabyte, die sich um Datenverluste bei Mainboards mit einer Funktion namens Virtual DualBIOS drehen. Dabei legt das BIOS eine Sicherheitskopie seines Codes auf einer angeschlossenen Festplatte ab, und zwar in einem vom Betriebssystem normalerweise nicht erreichbaren Bereich namens HPA (Host Protected Area). Per Xpress BIOS Recovery lässt sich das BIOS von dort wiederherstellen, falls es Probleme mit dem im Flash-EEPROM gespeicherten BIOS gibt.

Teurere Gigabyte-Boards nutzen „echtes" DualBIOS mit zwei separaten Flash-Chips. Da die Gigabyte-Webseite und die Handbücher Virtual DualBIOS nur oberflächlich erwähnen, dürften viele Anwender von dieser Funktion nichts ahnen. Auch das AM2+-Board GA-MA78G-DS3H, das wir für den in c't 24/08 veröffentlichten PC-Bauvorschlag ausgewählt haben, nutzt Virtual DualBIOS. Bei den Intel-Boards GA-EP45-DS3L und GA-EG45M-DS2H sind hingegen je zwei Flash-EEPROMs vorhanden.

Die Einrichtung und Sicherung des Virtual DualBIOS erfolgt automatisch und ohne Eingriffsmöglichkeit für den Nutzer. Eine Warnung und eine optionale Abschaltung wäre aber dringend nötig, denn im Kurztest erkannte das GA-MA78G-DS3H nicht zuverlässig, ob der für die HPA in den letzten Sektoren der Platte reservierte Platz überhaupt ungenutzt ist. Das Board richtete eine 1,1 MByte große HPA am Ende einer Platte ein, auf der eine zuvor angelegte Partition bis zum letzten Sektor reichte. Windows reparierte das Dateisystem auf der Partition mit einem „chkdsk"-Lauf zwar wieder, doch Daten, die in dem nun von der HPA genutzten Bereich gespeichert waren, wären dabei verloren gegangen. Ein an einem anderen System mit Linux und mdadm eingerichtetes RAID-0 aus zwei Platten zerstörte das Board komplett, weil mdadm Metadaten zum RAID-Aufbau am Ende der Festplatte ablegt.

An Mainboards mit Virtual DualBIOS sollte man daher tunlichst keine Festplatte hängen, in deren letzten Sektoren bereits Daten liegen. Das ist außer bei den erwähnten Beispielen auch der Fall bei Datenträgern mit GPT (GUID Partition Table) oder mit „dynamischen Datenträgern" von Windows. Bei Platten mit GPT findet sich in den letzten Sektoren eine Kopie der GPT. Auch die Firmware vieler (Onboard-)RAID-Hostadapter (von HighPoint, JMicron, Promise) und RAID-tauglicher Chipsätze (von AMD, Intel oder Nvidia) legt hier Informationen ab, die Virtual DualBIOS möglicherweise zerstört.

Das Windows-Setup und das zu vielen Linux-Distributionen gehörige Tool fdisk lassen beim Partitionieren jedoch – je nach Größe der Festplatte – meistens einige Megabyte im hinteren Bereich ungenutzt. Außerdem funktioniert Virtual DualBIOS überhaupt nur dann, wenn der SATA-Hostadapter im IDE-Modus und nicht im AHCI- oder RAID-Modus läuft. Wird die HPA schon vor der Installation des Betriebssystems auf einer frischen Festplatte eingerichtet, droht ebenfalls keine Gefahr. Deshalb tritt das Problem vergleichsweise selten auf. (thl)

Hardware-Notizen

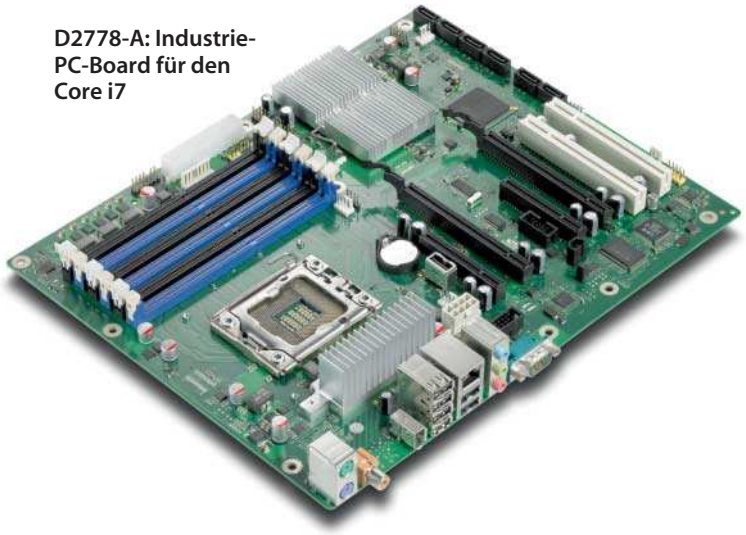
Von AMD gibt es ab sofort **sparsamere Opterons für Server**. In den Versionen Opteron 2372 HE, 2374 HE, 2376 HE, 8374 HE und 8376 HE steckt der 45-nm-Vierkern Shanghai, alle High-Efficiency-(HE-)Prozessoren sollen mit 55 Watt Average CPU Power (ACP) auskommen und sind mit 79 Watt TDP spezifiziert. Ebenfalls neu: Opteron 2386 SE und 8386 SE; die 2,8-GHz-Spitzenmodelle brauchen bis zu 105 Watt ACP/137 Watt TDP.

Mit dem rund 75 Euro teuren G41M-FIDP stellt MSI ein **Mainboard mit DisplayPort-Ausgang** vor. Die Platine ist mit dem Intel-Chipsatz G41 für Core-Prozessoren bestückt, dessen GMA-X4500-Grafik außer der DisplayPort-Buchse auch einen DVI-Ausgang und einen VGA-Anschluss anbindet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Core-i7-Mainboard für Industriecomputer

Noch ist Intels Core i7 – der erste Prozessor mit Nehalem-Architektur und integriertem Speichercontroller – ein Exot, insbesondere im Industrie-PC-Bereich. Für Einsatzgebiete, die extrem hohe Rechenleistung fordern, baut die Augsburger Mainboard-Abteilung von Fujitsu Siemens Computers (FSC) nun die Platine D2778-A mit LGA1366-Fassung und X58-Chipsatz, die für jahrelangen Dauerbetrieb gerüstet sein soll. Dazu trägt ein besonders effizienter und mit langlebigen Polymerkondensatoren bestückter Spannungswandler für den Prozessor bei. Als Besonderheiten bietet das D2778-A außer zwei PCIe-2.0-x16-Steckplätzen noch zwei mit je vier Lanes beschaltete x8-Slots und einen USB-Steckplatz mit Typ-A-Buchse, in den sich USB-Sticks direkt einstöpseln lassen. Der Gigabit-Ethernet-Chip stammt von Realtek (RTL8111C), das TPM von Infineon. (ciw)

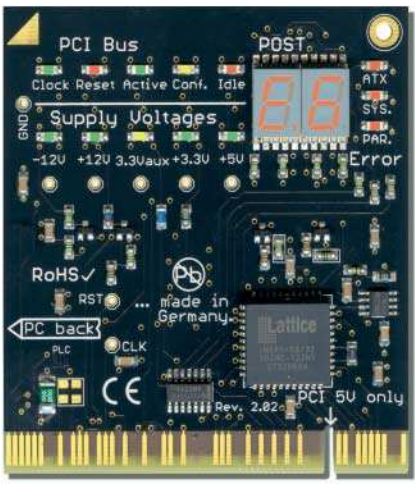


D2778-A: Industrie-PC-Board für den Core i7

PC-Diagnosetools für Profis überarbeitet

Die Firmen Toolhouse und Poets Computertechnik offerieren die neue PCI-Testkarte toolstar tester-board Pro beziehungsweise die baugleiche POSTboard NX zu Preisen um 200 Euro. Rabatte gibt es in Form von Paketangeboten zusammen mit toolstar-Software.

Die Karte zeigt außer Port-80-Meldungen, die das BIOS von PC-Mainboards während des Bootvorgangs beziehungsweise des Power-On Self Test (POST) ausgibt, auch zahlreiche Zusatzinformationen an, etwa einige PCI-Statusmeldungen sowie die Betriebsspannungen im Bus. Dabei kontrolliert sie nun auch, ob die Pegel der Spannungsschienen +12 und +5 Volt im Rahmen der ATX-Vorgaben liegen. Das POSTboard NX passt ausschließlich in 32-Bit-PCI-Steckplätze mit 5-Volt-Kodierung. (ciw)



Hilft bei der PC-Pannensuche: POSTboard NX. Die Karte kontrolliert auch die Versorgungsspannungen im PCI-Bus.

Firmware-Bug legt Seagate-Festplatten lahm

Die Firma Seagate hat die seit einigen Wochen im Internet kursierenden Vorwürfe bestätigt, wonach 3,5"-Festplatten der Baureihe Barracuda 7200.11 sowie der verwandten Laufwerksfamilien Barracuda ES.2 und Maxtor DiamondMax 22 aufgrund einer fehlerhaften Firmware unter bestimmten Umständen plötzlich ausfallen können. Potenziell betroffen sind Laufwerke, die bis Dezember 2008 gebaut wurden, aus einer bestimmten Fertigungslinie stammen und noch mit einer älteren Firmware arbeiten. Der Fehler tritt abrupt und ohne (SMART-)Vorwarnung ein. Er äußert sich typischerweise, indem die Festplatte beim Rechnerstart zwar anläuft, aber nicht mehr ansprechbar ist.

Solange die Festplatte noch funktioniert, lässt sich der Fehler durch ein Update beheben. Seagate empfiehlt allen Besitzern von Festplattenmodellen der genannten Baureihen anhand der Serien- oder Modellnummer der Festplatte auf der Seagate-Homepage zu prüfen, ob ihr Laufwerk betroffen ist, und gegebenenfalls vorsorglich ein Update einzuspielen (siehe Soft-Link). Entsprechende Aktualisierungen hat der Hersteller für viele Modelle inzwischen als ISO-Images für bootfähige CDs auf seiner Webseite bereitgestellt. Für Platten der Serien Barracuda ES.2 und DiamondMax 22 gab es Updates bis Redaktionsschluss allerdings nur auf E-Mail-Anfrage beim Support (diskussupport@seagate.com). Fragen hierzu beantwortet auch die deutschsprachige Seagate-Telefon-Hotline unter 0 08 00/ 47 32 42 83.

Ist die Platte aufgrund des Firmware-Fehlers bereits nicht mehr ansprechbar, muss der Hersteller die Firmware selbst einspielen. Seagate wickelt das nach eigenen Angaben im Rahmen der Garantie kostenlos ab. Anders als bei der Garantieabwicklung sonst üblich, erhält der Kunde dann kein Austauschlaufwerk, sondern die eigene Platte mit den darauf gespeicherten Daten wieder zurück.

Hervorgerufen wird der Fehler laut Seagate durch das Firmware-interne Event Log, das die Platte in einem Ringpuffer speichert. Steht der Pointer für den aktuellen Eintrag beim Ausschalten der Festplatte genau am Ende des Puffers, so inkrementiert ihn die Firmware beim Wiedereinschalten über die Puffergrenze hinaus. Ein Notfallmechanismus bemerkt dann den Fehler und nimmt die Platte sicherheitshalber außer Betrieb. Bei Laufwerken in Server- oder RAID-Systemen, die dauerhaft durchlaufen, kann der Fehler also nicht auftreten – solange die Festplatte nicht aus- und wieder eingeschaltet wird. Dennoch empfiehlt es sich auch in diesem Fall, vom Bug betroffene Platten vorsorglich auf den neuesten Firmware-Stand zu bringen. (boi)

Soft-Link 0904020

Embedded-Notizen

Texas Instruments (TI) offeriert ein Entwickler-Kit für die **Solarstromversorgung von drahtlosen Sensoren**. Für 149 US-Dollar ist das eZ430-RF2500-SEH erhältlich, das einen MSP430-Mikrocontroller mit einem CC2500-Transceiver für das 2,4-GHz-Frequenzband, einer Dünnfilm-Solarzelle und einer ebenfalls sehr flachen EnerChip-Batterie der Firma Cymbet kombiniert. Selbst schwaches Umgebungslicht soll ausreichen, um drahtlos mit dem Mikrocontroller kommunizieren zu können.

Mit der Steckkarte PCISA-ATOM für passive PCI/ISA-Backplanes schafft der taiwanische Hersteller IEI die Möglichkeit zur Kombination von **ISA-Steckkarten mit dem Intel-Atom-Prozessor**. Die Karte ist mit der Mobil-Chipkombination Atom N270, 945GSE und ICH7-M bestückt, zudem sind 512 MByte DDR2-Speicher, ein Gigabit-Ethernet-Adapterchip und zahlreiche externe Schnittstellen an Bord. Über einen PCI-ISA-Bridge-Chip bindet der Single Board Computer ISA-Karten auf der PCISA-Backplane an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Lautlose Mittelklasse-Radeons

Zwei neue Modelle der Mittelklasse-Grafikkarte Radeon HD 4670 hat Sapphire im Angebot. Der Hersteller bietet eine passiv gekühlte und somit lautlose Radeon HD 4670 Ultimate an und setzt beim Kühlkörper auf die Heatpipe-Technik. Damit die Karte stabil läuft, muss das Gehäuse ausreichend gut belüftet sein. Das Ultimate-Modell besitzt 512 MByte GDDR3-Speicher, der mit 873 MHz Taktfrequenz und damit im Vergleich zur AMD-Spezifikation um 127 MHz langsamer läuft. Dadurch will Sapphire wahrscheinlich die Hitzeentwicklung des Speichers verringern. Der Grafikchip rechnet mit üblichen 750 MHz.

Außerdem stellt der Grafikkartenhersteller eine Radeon HD 4670 mit schnellem GDDR4-Speicher vor, der mit 1100 MHz Taktfrequenz läuft – also 100 MHz schneller als bei den normalerweise mit GDDR3-Speicher ausgelieferten Modellen. 128 Datenleitungen binden den 512 MByte fassenden Speicher an den nicht übertakteten 750 MHz schnellen Grafikchip (320 Shader-Einheiten) an. Ein großer Lüfter mit 90 Millimeter Durchmesser soll die Karte nach Angaben von Sapphire leise kühlen.

Beide Radeons binden Displays über je einen Dual-Link-DVI-, HDMI- und VGA-Anschluss an, wobei sich bis zu zwei Bildschirme laut Sapphire simultan ansteuern lassen. Bei der Wiedergabe von Blu-ray-Discs entlastet die UVD2-Video-Engine den Hauptprozessor. Die maximale Verlustleistung (TDP) beträgt 59 Watt. Verfügbar sind die zu DirectX 10.1 kompatiblen Karten für rund 75 Euro. (mfi)

Sapphire bietet mit der Radeon HD 4670 Ultimate eine lüfter- und damit geräuschlose Mittelklasse-Grafikkarte an.

Übertaktete High-End-Grafikkarten

Gleich vier werksseitig übertaktete Modelle der GeForce GTX 285 präsentiert der Grafikkartenhersteller BFG Technologies. Aufsteigend mit dem Grad der Übertaktung von Grafikchip (GPU), Shader-Rechenkernen und Grafikspeicher tragen die Karten die Endkürzel OC, OC+, OC2 und OCX. Beim kleinsten OC-Modell läuft der Speicher mit 1242 MHz nach Nvidia-Spezifikation, GPU und Shader-Kerne rechnen mit 666 beziehungsweise 1512 MHz nur rund drei Prozent schneller. Bei der GeForce GTX 285 OCX hebt BFG die Taktfrequenzen von Grafikchip, Shader-Kernen und Speicher um acht Prozent auf 702, 1584 und 1332 MHz an.

Alle Modelle besitzen 1 GByte GDDR3-Speicher, der mit 512 Datenleitungen an eine GT200b-GPU angebunden ist. 240 Shader-Rechenkerne sorgen für eine Rechenleistung von mehr als einer Billion Gleitkommaoperationen pro Sekunde (TFlops). Bei der Wiedergabe von Blu-ray-Filmen entlastet die Pure-Video-HD-Engine den Hauptprozessor. Anhand von je zwei Dual-Link-DVI-Ausgängen binden die Karten Displays mit einer Auflösung von bis zu 2560 × 1600 Bildpunkten an. Fernsehgeräte lassen sich über einen TV-Out ansteuern. Preise und Verfügbarkeit der werksseitig übertakteten Grafikkarten verrät BFG noch nicht. (mfi)

BFG bringt vier übertaktete Versionen der GeForce GTX 285 und gibt fünf Jahre Garantie.

PC-Gehäuse für Arbeiter und Spieler

Trotz des Trends zu immer kompakteren PC-Gehäusen bleiben Midi-Tower im ATX-Format die meistverkaufte Größenklasse. Das Sharkoon Furious bietet fünf 5,25"-Laufwerksschächte sowie einen von außen zugänglichen 3,5"-Einbauplatz. Der Festplattenkäfig im Inneren des Stahlgehäuses ist um 90 Grad gedreht angeordnet, was die Montage erleichtern soll. Die Kühlung übernimmt jeweils ein 120-mm-Lüfter in der Vorder- und Rückseite. Zusätzlich können Grafikkarte und Prozessor über eine Öffnung im Seitenteil Umgebungsluft ansaugen. Als Besonderheit besitzt das Sharkoon Furious an der Frontseite neben zwei Audio-Anschlüssen und einem USB-Port eine kombinierte eSATA-USB-Buchse. Der 80 Euro teure Midi-Tower ist bereits im Handel erhältlich.

Antec zielt mit seinem Nine Hundred Two auf Computerspieler ab. Im Vergleich zum Vorgängergehäuse Nine Hundred erhöhte der Hersteller die Anzahl der Erweiterungssteckplätze von sieben auf acht. Es besitzt Platz für bis zu neun Laufwerke, wobei sich jeweils drei 5,25"-Schächte gegen einen Käfig für drei 3,5"-Festplatten austauschen lassen. Insgesamt sorgen vier, unabhängig voneinander in drei Stufen regelbare Ventilatoren für die Belüftung des Midi-Towers: Hinter der perforierten Frontblende mit Staubfilter sitzen zwei 120-mm-Exemplare, in der Rückseite ein weiterer 120-mm-Lüfter sowie im Gehäusedeckel ein großer Bläser mit 200 mm Durchmesser. Neben den üblichen Frontanschlüssen für Audio und USB bietet das Nine Hundred Two auch einen eSATA-Port. Das Gamer-Gehäuse soll in Kürze für 120 Euro in die Läden kommen.

Mit Seitenfenster und blau leuchtenden Lüftern ist das Antec Nine Hundred Two ein typisches Gamer-Gehäuse.

Etwas kleiner als das Sharkoon Furious und das Antec Nine Hundred Two ist der Mini-Tower PC-A05N von Lian Li. Bei diesem Aluminium-Gehäuse im ATX-Format kehrt der Hersteller das sonst übliche Belüftungskonzept um. Ein 120-mm-Lüfter saugt kühle Umgebungsluft auf der Rückseite an. Über seitliche Lüftungsschlitze in der Gehäusefront blasen ein 120-mm-Ventilator und der Netzteil-Lüfter die warme Abluft hinaus. Da das Mainboard im PC-A05N um 180 Grad gedreht eingebaut ist, liegt der Prozessor direkt im Luftstrom. Das Lian-Li-Gehäuse besitzt von außen zugänglich zwei 5,25"-Schächte sowie einen 3,5"-Einbauplatz. Die drei internen Festplattenhalterungen sind über Gummiunterlegscheiben vom restlichen Gehäuse entkoppelt. Der Mini-Tower soll etwa 90 Euro kosten. (chh)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Android-Handy und erweiterte Tarife von T-Mobile

T-Mobile hat das Google-Smartphone G1, das seit Oktober 2008 bereits in den USA verkauft wird, nun auch für den deutschen Markt offiziell angekündigt: Ab dem 2. Februar gibt es das von HTC stammende Mobiltelefon mit dem Betriebssystem Android in den T-Mobile-Shops.

Das deutsche G1 entspricht bis auf die Qwertz-Tastatur statt der Qwerty-Anordnung und einigen Software-Beigaben dem US-amerikanischen Modell (siehe Bericht in c't 24/08, Seite 25). Man bedient das Smartphone per Finger über das 3,2 Zoll große, kapazitive Touchdisplay (320 × 480 Pixel) oder einen kleinen Trackball; zur Texteingabe nutzt man die Tastatur ohne separate Umlaute. Fotos nimmt eine 3,2-Megapixelkamera auf. Zum Surfen nutzt das G1 die UMTS-Turbodienste HSDPA und HSUPA oder WLAN.

Positionsdaten liefert ein GPS-Empfänger, auf die unter anderem Google Maps zugreift. Ein Navigationsprogramm mit Sprachausgabe fehlt. Als Funkmodem lässt sich das Google-Handy nicht einsetzen, da Bluetooth nur Verbindungen für Freisprecheinrichtungen und Headsets bereitstellt und das USB-Kabel nur Zugriff auf die eingelegte microSD-Karte bietet und den Akku lädt.

Die meisten Dienste setzen ein vorhandenes Google-Konto voraus, etwa der Terminkalender oder der Messenger. Abgesehen von Google-Mail fragt das Android-Handy jedoch auch übliche POP3- oder IMAP4-Mailserver ab. Über den Android Market installiert man weitere Anwendungen, über 700 Programme sollen bereits zur Verfügung stehen. Ein Zugang zum Musikangebot Amazon MP3, für den das amerikanische Modell einen eigenen Client besitzt, fehlt dem deutschen G1.

Zwei Anwendungen sind auf dem deutschen G1 schon installiert. ShopSavvy liefert Produktinformationen und sucht Online-Shops heraus, wenn man mit der Kamera den Barcode eines Artikels einscannt. Das Programm Wikitude nutzt ebenfalls die eingebaute Kamera: In einem speziellen Modus zeigt es Informationen über Sehenswürdigkeiten, etwa berühmte Bauwerke an, die im Sucherbild der Kameraanwendung erscheinen. Die dazugehörige Datenbank enthält rund 350 000 Einträge, 95 000 davon in deutscher Sprache.

T-Mobile bietet das G1 zusammen mit einem der neuen Mobilfunkverträge CombiFlat M oder L mit 24 Monaten Laufzeit für einen Euro an. Der Tarif CombiFlat M enthält für rund 60 Euro pro Monat eine Datenflatrate für Mobilfunkdienste und T-Mobile-Hotspots, Sprach-Flatrates fürs deutsche Festnetz und das T-Mobile-Netz – Letztere gilt auch für SMS- und MMS-Nachrichten und eine T-Mobile@Home-Zone. Inklusive sind auch IM-Nachrichten und der Zugang zum Online-Organizer MyPhonebook. CombiFlat L bietet darüber hinaus eine Telefonflatrate sowie 3000 SMS und 100 MMS in alle deutschen Netze, kostet im Monat aber auch rund 120 Euro. Nach Überschreiten eines monatlichen Transfervolumens von fünf GByte senkt T-Mobile die Übertragungsrate auf ISDN-Niveau.

Mit dem deutlich preiswerteren CombiFlat XS (25 Euro pro Monat), der nur eine Sprach-Flatrate fürs T-Mobile- und das Festnetz an Wochenenden und für Daten ein monatliches Inklusivvolumen von 200 MByte enthält, kostet das G1 etwa 60 Euro. Ohne Vertrag soll das Google-Telefon für rund 500 Euro zu haben sein.

T-Mobiles Google-Telefon G1 ist mit deutscher Tastatur und den Anwendungen ShopSavvy und Wikitude ab Februar auch hierzulande erhältlich.

Max und Relax

Auch andere Tarifgruppen hat T-Mobile erweitert – zumindest beim Namen. So heißen die Max-Tarife ab dem 2. Februar Max Flat. Bei Max Flat S (rund 15 Euro im Monat), der bislang nur eine Festnetzflatrate enthielt, kann der Kunde nun wählen, ob er stattdessen lieber ohne weitere Kosten ins T-Mobile-Netz telefonieren möchte; hinzu kommt die Wochenend-Flatrate fürs T-Mobile- und das Festnetz. Neu ist der Max-Flat-XS-Tarif, der für rund 5 Euro nur die Flatrate am Wochenende bietet. Alle Verbindungen kosten, so sie nicht von einer Flatrate abgedeckt sind, 29 Cent pro Minute. Wünscht man ein subventioniertes Handy, erhöht sich der monatliche Grundpreis bei allen Tarifen um 10 Euro; beim Max Flat XS lassen sich allerdings 7 Euro als Mindestumsatz abtelefonieren.

Die Relax-Tarife, die statt Flatrates gestaffelte Inklusivminuten in alle deutschen Netze enthalten, will T-Mobile ab dem 2. März 2009 um 20 Prozent aufstocken: Der bisherige Relax-50-Tarif (pro Monat 50 Inklusivminuten für rund 10 Euro) soll Relax 60 heißen und dem Namen entsprechend mehr Inklusivminuten bieten, aus Relax 1000 soll Relax 1200 werden. Die monatlichen Grundpreise bleiben gleich. Ab März soll es zudem auch Combi-Relax-Tarife zu Monatspreisen zwischen rund 30 und 90 Euro geben, die – analog zu den CombiFlat-Angeboten – auch Datendienste enthalten. (rop)

Karten-Flatrate

Nachdem die Navi-Hersteller Navigon und TomTom schon seit vorigem Jahr Navi-Karten-Jahresabos für 80 bis 100 Euro im Programm haben, zieht Garmin nun mit einer Karten-Flatrate nach. Das Lifetime-Abo von Garmin kostet 120 Euro. Dafür kann sich der Nutzer viermal im Jahr ein Kartenupdate aus dem Web herunterladen.

Wer die Karten-Flatrate nutzt, sollte auch einen flotten DSL-Flatrate-Anschluss sein Eigen nennen, denn eine Europa-Karte etwa umfasst rund ein GByte Daten. Der Transfer der Daten erfolgt auf den PC und von dort entweder über USB direkt ins Navigationsgerät oder per Kartenleser in die Speicherkarte. Das Lifetime-Angebot ist an das jeweils gekaufte Gerät gebunden. Also gilt: Gerät kaputt, Abo kaputt – Gerät verkauft, Abo ebenso. (roe)

Mobil-Notizen

Die Entwickler des Karlsruher Unternehmens Orbster haben die **Geocaching-Schnitzeljagd** GPS Mission für das Apple iPhone 3G umgesetzt. Das Programm ist kostenlos im App Store erhältlich.

Das vom australischen Unternehmen Kogan angekündigte **Android-Handy Agora** soll nun vorerst doch nicht verkauft werden. Letzte Bedenken über etwaige mangelhafte Kompatibilität hätten laut Aussage der Firma zum **Produktionsstopp** geführt. Vorbesteller sollen ihren bereits gezahlten Kaufpreis innerhalb von sieben Tagen zurückerhalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

iPhone-Städteführer

Falk Marco Polo bietet seine Städteführer nun auch für das iPhone und den iPod Touch an. Bislang waren die City Guides nur für die hauseigenen Navigationsgeräte erhältlich. Die zugehörige iPhone-Anwendung kommt vom Berliner Unternehmen iheads. Pro Stadt muss der Anwender knapp vier Euro an Apples App Store entrichten. Nach und nach will Falk Reisetipps für 42 Städte im App Store anbieten. Insgesamt sollen die Städteführer etwa 35 000 Ziele enthalten. Eine bebilderte Vorschau zu allen Zielen ist genauso vorhanden wie die Möglichkeit, Hotels über den Hotel Reservation Service (www.hrs.de) zu buchen. Zu den Zielen leiten lassen kann sich der Nutzer allerdings nicht, denn eine GPS-Navigation ist in den Städteführern

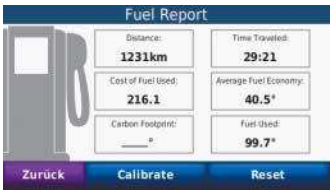
Der Falk Marco Polo City Guide für Apple iPhone hilft bei Stadterkundung.

nicht enthalten. Bislang untersagt Apple noch das Anbieten jeglicher Navi-Software im App Store. (Alexander Schink/dal)

Spritspar-Navis

Garmin will ein kostenloses Update für seine 2er und 7er Nüvi-Serie veröffentlichen, welches den Autofahrer über Benzinverbrauch und Fahrweise aufklärt. Die Software namens EcoNavigation bietet bei der Streckenberechnung neben schneller und kurzer Strecke nun auch die Option „weniger Kraftstoff“ an, und berechnet die entstandenen Benzinkosten. Alle Werte fließen in einen gemeinsamen Wert namens EcoChallenge ein, der Auskunft über die Fahrweise nach ökonomischen Gesichtspunkten geben soll.

Für die Berechnung muss der Nutzer einige Angaben vorgeben, etwa den Spritverbrauch des Fahrzeugs und die aktuellen Treibstoffkosten. Die Werte speichert die Software dann im



Mit Hilfe von Garmins Software EcoNavigation sollen Autofahrer umweltschonender zum Ziel kommen.

Fahrzeugprofil. Angaben wie Beschleunigung, Gangwechsel und Wetterverhältnisse bleiben allerdings außen vor, weshalb die Genauigkeit wohl nicht besonders hoch ist. Die Software soll ab März zum Download bereitstehen. Außerdem sollen alle kommenden Nüvi-Modelle mit der Anwendung ausgestattet sein. (dal)

Gut geleitet im Bürokomplex

Informatiker der Technischen Universität Chemnitz haben unter der Leitung von Prof. Dr. Wolfram Hardt ein Navigationssystem entwickelt, das Personen mit Hilfe von RFID-Sensoren (Radio Frequency Identification) durch Gebäude leiten soll. RFID-Chips sind Transponder. Sie nutzen die Energie der von einem RFID-Reader ausgesandten Funkwellen, auf die sie abgestimmt sind, für den eigenen Betrieb und zum Erzeugen einer individuellen Funkantwort. Mit RFID-Readern etwa in Türen lassen sich die RFID-Chips und damit deren Träger identifizieren und ihre Bewegungen durch ein Gebäude verfolgen. Ein Terminal gibt Routenanweisungen.

So ein System kann einen Nutzer aber nicht nur durch ein Gebäude leiten, sondern auch über angeschlossene berührungsempfindliche Bildschirme nähere Auskünfte zum momentanen Standort geben, beispielsweise über das Menü der Kantine. Weil jeder RFID-Chip einem Anwender zugeordnet ist, kann das System auf spezielle Bedürfnisse reagieren. So können außer Richtungsanweisungen auch Tourenvorschläge anhand bereits abgelaufener Strecken unterbreitet werden. Im Katastrophenfall könnte das System den Nutzer zum nächstgelegenen Ausgang leiten. Auch für Senioren oder Menschen mit körperlichen Behinderungen könnte die Entwicklung hilfreich sein.

Zurzeit wird das System in der TU Chemnitz getestet. Mehrere Büros wurden zu diesem Zweck bereits mit der Technik sowie passenden Touchscreens ausgestattet. Auf der diesjährigen CeBIT, die vom 3. bis 8. März in Hannover stattfindet, will die Universität ihre Entwicklung einem breiten Publikum vorstellen (Halle 9, Stand D04). (dal)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Geschäfte in Pink

Toshiba sorgt für einen Farbtupfer in der Riege der Business-Notebooks: Außer in Silber gibt es das Portégé A600 nun auch in Schwarz, Weiß und Pink. Die Ausstattung bleibt unverändert: Zum Preis von 1400 Euro bringen die knapp 1,5 Kilo schweren 12-Zöller ein UMTS-Modul und Draft-n-WLAN mit. Außerdem erweitert Toshiba seine Workstation-Reihe Tecra S10 um ein neues Topmodell: Mit Nvidia-Quadro-Grafikchip, 4 GByte RAM und einem 2,66 GHz schnellen Core 2 Duo T9550 sowie UMTS kostet es 1750 Euro.

Auf die Branche kommt es an: Das Gewicht des Portégé A600 steht dem erfolgreichen Außendiensteinsatz nicht im Wege, die Gehäusefarbe eventuell schon.

Bis Ende März laufen zwei Sonderaktionen: Käufer eines beliebigen Satellite Pro, Portégé oder Tecra erhalten eine zwölf Monate laufende Displaybruchversicherung ohne Aufpreis. Bei den 15,4-Zöllern Tecra A10 und S10 gibt es zudem eine Garantieverlängerung auf drei Jahre inklusive Abholservice als Dreingabe – vorausgesetzt, man registriert sein Gerät bei Toshiba. (cwo)

12-Zoll-Netbook ohne Atom

Durch ein Handbuch, das Samsung einige Tage lang auf seiner Serviceseite zum Download herumliegen hatte, sind Details über das nächste Netbook des koreanischen Konzerns bekannt geworden: Demnach rechnet im NC20 ein Prozessor aus VIAs Nano-Familie, während die meisten anderen Netbooks, auch Samsungs Erstling NC10, von Intels Atom angetrieben werden. Auch der laut Handbuch eingesetzte Single-Chip-Chipsatz VX800 samt Grafikkern Chrome9 HC3 IGP stammt von VIA. Das Display soll 12,1 Zoll messen und 1280 × 800 Bildpunkte zeigen – genau wie bei Dells Inspiron Mini 12. Als Betriebssystem soll Windows XP dienen.

Das Samsung NC20 wird eines der wenigen Netbooks mit einem 12 Zoll großen Display werden.

VIA propagiert bereits seit Jahren günstige und sparsame PC-Plattformen, konnte sich im Netbook-Segment aber nicht gegen Intel behaupten. Ausschlaggebend für Samsungs Entscheidung, den Nano nun im NC20 einzusetzen, dürfte gewesen sein, dass Intel seinen Atom nur für Netbooks bis 10 Zoll Displaygröße vergünstigt abgibt. (rei)

Namenswechsel bei Nvidia

Nvidia sortiert seine Notebook-Grafikchips neu: Die zukünftige GeForce-100M-Serie trägt im Unterschied zur aktuellen GeForce-9000M-Reihe drei- statt vierstellige Modellnummern, davon abgesehen fallen die Änderungen jedoch marginal aus. In der Mittelklasse tritt der GT 130 M an, dessen technische Daten denen des bekannten 9600M GT ähneln.

Nvidia-Grafikchips im Vergleich

	GT 130 M	9600 M GT	G 110 M	9300M G	G 105 M	9200M GS
Shader	32	32	16	16	8	8
Shader-Takt	1,5 GHz	1,25 GHz	1 GHz	800 MHz	1,6 GHz	1,3 GHz
max. Speicher	1 GByte	1 GByte	1 GByte	256 MByte	512 MByte	256 MByte
Speicher-Interface	128 Bit	128 Bit	64 Bit	64 Bit	64 Bit	64 Bit

Außerdem hat Nvidia zwei Einsteiger-Chips vorgestellt: Die 16 Shader des G 110 M laufen einen Tick schneller als jene des seit Februar 2008 bekannten Einsteiger-Chips 9300M G, allerdings kann der G 110 M auf die vierfache Speichermenge zurückgreifen. Das kleinste Mitglied des Trios, der G 105 M, ähnelt dem im Juni 2008 eingeführten 9200M GS. TDP-Werte der 100-M-Serie verriet Nvidia bislang nicht. (cwo)

Mobil-Notizen

HP bringt das erste **Netbook mit einem hochauflösenden Display** (10,1 Zoll, 1366 × 768 Pixel) auf den Markt: Das **Mini 2140** soll ab März zu Preisen ab 600 Euro erhältlich sein, den Aufpreis für das HD-Display verriet HP noch nicht.

Acer legt seine Netbook-Baureihe **Aspire One** neu auf und vergrößert das Display von 8,9 auf 10,1 Zoll, die Auflösung von 1024 × 600 Pixeln bleibt unverändert. Einen Termin für den Verkaufsstart gab Acer noch nicht bekannt.

Atom-Nachfolger

Schon länger flüstert man sich den Codenamen Pineview für die nächste Generation der Atom-CPUs zu, nun werden erste Details bekannt. Demnach bringt Intel in der zweiten Jahreshälfte die Plattform Pine Trail heraus, die aus dem Prozessor Pineview und dem Chipsatz Tiger Point besteht. Sie soll wie Atom sowohl in einer Variante für Netbooks wie auch Nettops erscheinen, wobei die Nettop-Prozessoren wohl zwei Kerne, die Mobilversionen einen Kern haben.

Speicher-Controller und Grafikkern werden im Prozessor untergebracht, sodass eine Northbridge entfällt und der Chipsatz nur noch aus der Southbridge besteht. Die Integration bietet mehrere Vorteile: So sinkt die Leistungsaufnahme der Komponenten, weil sie im gleichen 45-nm-Prozess wie der Kern gefertigt sind. Zudem kommt die Plattform mit 4- statt 6-Layer-Boards aus und benötigt weniger Platinenplatz. Und nicht zuletzt schubst Intel so Chipsatz-Konkurrenten wie Nvidias Ion-Plattform mit dem 9400M über Bord.

Einen dramatischen Leistungssprung Richtung Core-2-Plattform sollte man von der neuen Atom-Plattform nicht erwarten, weil Prozessor, Grafikkern und Speicher-Controller den aktuellen Versionen entsprechen und lediglich etwas höhere Taktraten vertragen. Die maximale Leistungsaufnahme der Plattform soll von bisher 8 auf 7 Watt sinken und sich einfacher ohne Lüfter abführen lassen. (jow)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Filmfestival Berlinale wird digitaler

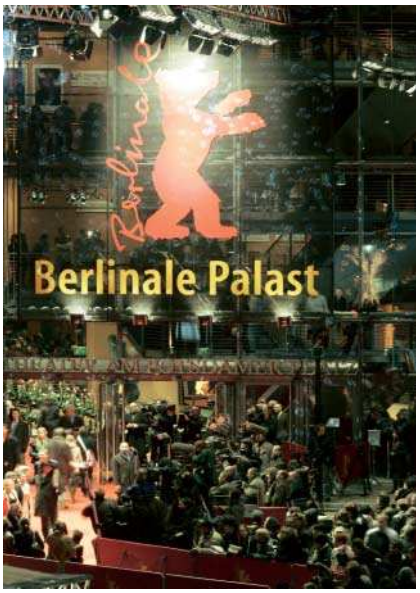


Bild: Deckbar/Berlinale

Beim renommierten Filmfestival Berlinale wird die gute alte Filmrolle immer seltener eingesetzt: Erstmals wird es einen kompletten Digital-Cinema-Workflow für alle digitalen Kinosäle geben. Inzwischen kann in 32 der insgesamt 49 Vorführräume digital projiziert werden. „Wir rechnen damit, dass circa 30 Prozent aller Vorführungen in digitaler Form stattfinden", prognostiziert André Stever, Leiter der Berlinale-Filmverwaltung für die 59. Ausgabe des Filmfestivals, das vom 3. bis 5. Februar stattfindet.

Die Berlinale-Macher wollen erstmals nicht mehr mit verschiedenen Medienformaten hantieren. Stattdessen laufen sämtliche digitalen Vorführungen von 29 Kinoservern, die bereits in den Spielstätten installiert wurden. Falls die Filme nicht als fertige Digital-Cinema-Packages (DCP) vorliegen, wird das Material im Vorfeld in einem zentralen Encoding-Studio in den Räumen der Filmverwaltung der Berlinale digitalisiert und gemastert. Ein Storage Area Network (SAN) mit 45 TByte Kapazität dient als zentrales Datenlager. Zur Vorbereitung baute der Digital-Cinema-Spezialist „Bewegte Bilder" aus Tübingen schon im Dezember in Berlin drei Mastering-Stationen auf, an denen die verschlüsselten DCPs für die einzelnen Spielstätten erstellt werden. Neben einer Vereinfachung der Arbeitsabläufe soll diese Umstellung eine höhere Diebstahlsicherheit für die Filmkopien gewährleisten und den Filmproduzenten mehr Freiheit bei der Einreichung exotischer Videoformate gewähren.

Als Erstes der sogenannten A-Festivals zeigte die Berlinale im Jahre 1994 Standard-Definition-(SD-)Inhalte auf E-Cinema Systemen (Projektoren bis maximal 1,4K-Auflösung), ab 2004 auch HD-Inhalte. Ein Jahr später wurden in vier Spielstätten erstmalig Digitalkino-Systeme nach dem aktuellen DCI-Standard (Projektoren mit mindestens 2K-Auflösung) installiert, 16 Säle waren mit der geringer auflösenden E-Cinema-Technik ausgestattet. In den letzten Jahren hat das Berlinale-Team diese Zahlen kontinuierlich erhöht.

Da in den von der Berlinale genutzten Kinos zurzeit nur zwei DCI-Maschinen (Christie CP 2000) und drei E-Cinema-Systeme fest installiert sind, hat die Festivalleitung für die Zeit des Festivals 27 Digitalprojektoren temporär aufgebaut. Für die DCI-Säle kommen dazu Barco-Beamer der Modellreihen DP 2000 und 3000 zum Einsatz, die mit Xenon-Brennern zwischen 3 kW und 7 kW ausgestattet sind, unter anderem in dem normalerweise als Theater genutzten Friedrichstadtpalast. Für die E-Cinema-Spielstätten verwendet die Berlinale neun Panasonic PT-D7700 mit 7000 Lumen und vier Digital Projection Lightning 35HD mit 16 000 Lumen. Daneben kommen mehrere Projektoren der DLA-Reihe von JVC und zwei Panasonic PT-DW 10000E zum Einsatz.

Während die fest installierten DCI-Projektoren in Berlin von Anfang an mit Kinoservern ausgestattet waren, erfolgte die Zuspielung in den E-Cinema-Kinos der Berlinale bisher über einfache Videomaschinen, in der Regel im Format Digital Betacam. Im letzten Jahr haben sich die Berliner Filmfestspiele dann für eine Vereinheitlichung des Arbeitsablaufes mit DCPs entschieden.

Doch auch wenn auf der Berlinale vieles digital sein wird: Die Retrospektive „70 mm – Bigger than life" widmet sich der beeindruckenden Bildgewalt des analogen Breitformats. Insgesamt werden 22 Filme im 70-mm-Format gezeigt, darunter Klassiker wie „Lawrence of Arabia" (Super Panavision 70) und „The Sound of Music" (Todd-AO). In puncto Bildqualität muss sich hier wohl auch der beste Kino-Beamer geschlagen geben.

(Georg Immich/jkj)

LCD-Fernseher im 21:9 Kinoformat

Die meisten Kinofilme werden nicht im 16:9-Format mit einem Seitenverhältnis von 1,78:1, sondern mit einem Seitenverhältnis von 2,35:1 (Cinemascope) produziert. Ein normaler Flachbildfernseher gibt einen solchen Blockbuster entweder mit schwarzen Balken am oberen und unteren Bildrand wieder oder beschneidet das Bild seitlich. Für ein kompromissloses Kinoerlebnis im Wohnzimmer stellte Philips mit dem Cinema 21:9 nun den weltweit ersten Kino-LCD-Fernseher mit einem Seitenverhältnis von 2,37:1 vor – die leichte Abweichung zu 2,35:1 ergibt sich aus der Displayauflösung von 2560 × 1080 Bildpunkten (knapp 2,8 Megapixel). Die Bildschirmdiagonale misst 56 Zoll oder 1,42 Meter, was eine Bildbreite von 1,30 Meter und eine Bildhöhe von 56 Zentimeter ergibt.

In dem Breitbild-Fernseher kommt ein weiterentwickelter Perfect-Pixel-HD-Chip zum Einsatz, der auch die notwendige Skalierung von PAL, 720p und 1080i auf die Bildschirmauflösung vornimmt. Um mit den gerade auf der CES in Las Vegas gezeigten Entwicklungen mithalten zu können, müsste der Cinema 21:9 aber noch einiges mehr wie etwa die 200-Hz-Technik oder Internet-TV mitbringen. Die genauen Details will der Hersteller erst Ende Februar preisgeben. Sicher ist jedoch, dass das erste Modell kein LED-Backlight, sondern eine herkömmliche Hintergrundbeleuchtung aus Kaltkathodenröhren (CCFL) besitzen wird. Zur Standardausstattung gehört die Displayrahmenbeleuchtung Ambilight Spectra 3, die das Bild optisch über den Schirm hinaus erweitert.

Kino pur: Der Cinema 21:9 stellt Blockbuster ohne störende schwarze Balken dar.

Dank eines Panorama-Modus lässt sich auch bei normaler 16:9-Zuspielung im Fernsehbetrieb die gesamte Schirmfläche des Cinema 21:9 nutzen. Dabei bleibt die Bildmitte weitgehend unverändert, die Seitenbereiche werden in die Breite gezogen. Passend zum Bildschirm will Philips eine AV-Anlage mit Receiver und Blu-ray-Player anbieten. Der Receiver wird einen speziellen 21:9-Modus besitzen, mit dem man bei Cinemascope-Filmen Untertitel einblenden kann, ohne auf die 21:9-Vollbilddarstellung verzichten zu müssen. Einen Preis für seinen Flachbildfernseher mit Kino-Breitformat hat Philips noch nicht bekannt gegeben; möglicherweise wird er aber unter 5000 Euro liegen. (pen)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

16:9-Monitore gehen in die 2. Runde

Monitore mit 16:9- statt 16:10-Format wurden erstmals auf der Funkausstellung in Berlin im vergangenen Herbst gezeigt. Zum Weihnachtsgeschäft stellten dann nahezu alle namhaften Hersteller LCD-Monitore mit der aus der Fernsehwelt als Full HD bekannten 1920 × 1080er Auflösung vor. LG und Asus schieben nun weitere Monitore mit 16:9-Format nach: Für 200 Euro will LG ab Januar den W2261V mit einer Diagonalen von 21,5 Zoll in die Läden bringen. Sein TN-Panel soll Bilder mit einem Kontrast von 1000:1 und einer maximalen Helligkeit von 300 cd/m^2 anzeigen. Die Schaltzeiten beziffert der Hersteller auf zwei Millisekunden (grey-to-grey), was eine aktive Beschleunigung mittels Overdrive vermuten lässt. An seinen DVI- und HDMI-Eingängen nimmt der W2261V auch digitale Signale entgegen.

Asus präsentiert mit der VH-Serie gleich vier 16:9-Displays: Der VH222H, der VH226H (beide 21,5") und der VH242H mit 23,6"-Diagonalen nutzen TN-Panels mit Full-HD-Auflösung. Nach unten rundet der VH192C die VH-Serie ab; in ihm steckt ein TN-Panel mit 1366 × 768 Bildpunkten. Bislang ungewöhnlich in dieser Preis- und Größenklasse: Selbst der 19-Zöller besitzt einen DVI-Eingang nebst HDCP-Unterstützung. Die drei größeren Monitore stattet Asus zusätzlich mit HDMI-Schnittstellen aus. Integrierte Lautsprecher sollen bei allen vier Geräten für die Beschallung sorgen. Das Quartett ist ab Mitte Februar erhältlich, das kleinste Modell kostet 140 Euro, der VH226H 190 Euro und der VH242H 260 Euro. Der Preis des VH226H steht noch nicht fest. (spo)

Mit Klavierlack-Finish und geschwungenen Formen soll LGs 16:9-Monitor W2261V auch im Wohnzimmer eine gute Figur machen.

Weiße statt bunte LEDs

Aus Kostengründen wird Sony künftig wahrscheinlich weiße Leuchtdioden statt RGB-LEDs zur Hinterleuchtung seiner Flachbildfernseher verwenden. Sony setzt in seinen High-End-TVs derzeit auf die kostspieligere Variante mit roten, blauen und grünen Dioden, nutzt das mögliche Farbspiel aber nicht aus: In den LED-TVs der Bravia-X4500-Serie wird lediglich die Helligkeit des insgesamt weiß leuchtenden Diodentripels lokal gedimmt, die Hintergrundbeleuchtung aber nicht – wie es mit bunten LEDs möglich wäre – zugleich farblich auf den Bildinhalt abgestimmt. Samsung und Philips benutzen in ihren kontraststarken LED-TVs mit local dimming von vornherein nur weiße Leuchtdioden als Backlight.

Displays mit einem Hintergrundlicht aus RGB-LEDs, dessen Farbe und Helligkeit abhängig vom Bildinhalt gesteuert werden kann, hatte erstmals der Philips-Ableger NXP auf der IFA 2007 in Berlin präsentiert. Im vergangenen Sommer zeigten auch die taiwanischen Panelhersteller CMO und AUO solche kontrast- und farbstarken LED-Displays. Die farbliche Abstimmung der Hinterleuchtung erhöht den statischen In-Bild-Kontrast und verbessert zugleich die Farbbrillanz der Darstellung. Die teurere RGB-LED-Variante in den Sony-Fernsehern erweitert bislang lediglich den Kontrast und den grundsätzlich verfügbaren Farbraum. Beides lässt sich aber auch mit den deutlich preiswerteren weißen LEDs durch bildinhaltabhängiges Dimmen und eine gezielte Anpassung der LCD-Farbfilter an das LED-Spektrum (sogenannte Wide Gamut Displays) erzielen. Insofern wäre Sonys Umstieg auf weiße LEDs nur konsequent. Der finanziell ins Trudeln geratene japanische Hersteller plant zudem eine stärkere Konzentration auf das Geschäft mit günstigen LCD-TVs.

Mit dem Ersatz von herkömmlichen Kaltkathodenstrahlern (CCFLs) durch Leuchtdioden im Backlight können LC-Displays deutlich schlanker ausfallen: Inzwischen wetteifern die Hersteller nicht mehr um das größte, sondern um das dünnste Display. Damit sind die schlanken LED-Displays auch eine Antwort auf die drohende OLED-Kokurrenz. Die organischen Displays bestechen auf den ersten Blick durch ihre geringe Dicke und ihre farbstarke Darstellung. Beides kann man bei den neuen LCDs bereits in Schirmgrößen bewundern, von denen OLEDs noch meilenweit entfernt sind. (uk)

Leichter XGA-Beamer

In der Kategorie „leicht und zum Mitnehmen" sind derzeit zwar die kompakten LED-Beamer schwer angesagt, doch auch Geräte mit konventioneller Lichtquelle werden immer kleiner und leichter – heller sind sie sowieso. So bringt BenQ in diesem Monat seinen CP270 auf den Markt. Der Projektor schafft XGA-Auflösung (1024 × 768 Pixel) und wiegt lediglich 1,5 Kilogramm. Mit Abmessungen von 19 cm × 20,5 cm × 7,8 cm ist er ungefähr so groß wie ein dickes Taschenbuch.

Der CP270, übrigens das Nachfolgemodell des CP220C, projiziert laut BenQ mit 2000 Lumen, der Kontrast soll bei 1000:1 liegen. Das Gerät arbeitet mit der DLP-Spiegeltechnik und einem Farbrad mit sechs Segmenten. Dank seiner Schnellkühlfunktion kann man den Beamer bereits 30 Sekunden nach dem Ausschalten vom Netz trennen und einpacken. Die warme Abluft strömt beim CP270 nach vorne statt nach hinten, um hinter dem Projektor sitzende Zuschauer nicht zu stören.

Der CP270 von BenQ ist klein wie ein Taschenbuch, soll aber 2000 Lumen auf die Leinwand bringen.

BenQ gibt 36 Monate Garantie auf das Gerät; für die Lampe garantiert der Hersteller sechs Monate beziehungsweise für eine Betriebsdauer von 1000 Stunden. Der CP270 soll noch im Februar für 800 Euro in die Läden kommen. (jkj)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Internetradio-Dienst Aupeo gestartet

Die Berliner Aupeo GmbH hat ihr Musikportal Aupeo.com geöffnet. Nach einmaliger Registrierung bietet der Dienst dem Nutzer eine personalisierte Internetradio-Station, deren Inhalt sich zunächst nach dem bei der Anmeldung hinterlegten Lieblingskünstler richtet. Der für Windows erhältliche Aupeo-Player erlaubt zudem einen stimmungsbasierten Zugriff auf den Aupeo-Katalog und das Anhören der Titel am PC. Das personalisierte Internetradio wird je nach Bandbreite mit 64 oder 128 kBit/s im MP3-Format übertragen. In Kürze sollen die Titel auch mit 192 kBit/s zu empfangen sein. Der aktuelle Song lässt sich bewerten, ein Algorithmus passt die folgenden Titel dem persönlichen Musikgeschmack an. Das Empfehlungssystem arbeitet mit einer vom Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT) entwickelten automatischen Musikkategorisierung.

Momentan arbeitet Aupeo mit einem Musikkatalog von 200 000 Titeln, der ständig erweitert wird. Die Titel werden nicht von den Labels angeliefert, sondern von Aupeo als CD erworben und gegrabbt, um volle Kontrolle über Audioqualität und Metainformationen zu haben: „Wir wollen im Moment möglichst unabhängig bleiben", so Director Business Development Tim Schmidt gegenüber c't. Durch eine Kooperation mit Terratec lässt sich Aupeo auch ohne PC mit stationären Internetradios der Noxon-Serie empfangen. Nach einer Testphase von 30 Tagen kostet der Dienst dann einmalig 30 Euro für die nächsten zwei Jahre. (sha)

Der Aupeo-Player für Windows empfängt personalisierte Webradio-Streams. Dank der Musikerkennung von Fraunhofer lässt sich die Titelauswahl über Schieberegler bequem dem eigenen Geschmack anpassen.

Audio/Video-Notizen

Nach der Übernahme der Pinnacle PCTV-Produktlinie (Avid Technology) ruft Hauppauge nun seine **neue TV-Premiummarke** PCTV ins Leben, deren Ausgangsbasis die bisherigen TV-Lösungen von Pinnacle bilden. Beide Produktreihen werden unabhängig voneinander weiterentwickelt und durch einen jeweils gesonderten Support gegenüber dem Kunden unterstützt.

Premiere hat die erste **Kapitalerhöhung** erfolgreich abgeschlossen. Zusammen mit einem kurzfristigen Kredit flossen dem defizitären Unternehmen im Januar 50 Millionen Euro zu. Mit einer für Mitte des Jahres geplanten zweiten Kapitalmaßnahme will der Sender noch einmal mehr als 400 Millionen Euro einnehmen.

T-Home, die Festnetzsparte der Deutschen Telekom, will nach eigenen Angaben die Zahl seiner Kunden für das **IPTV-Angebot** „Entertain" in diesem Jahr auf eine Million verdoppeln.

Die Firma 8Bit Ventures (www.8bitventures.com) bietet mit MSSIAH nun ein **MIDI-Interface für den Commodore 64** an, das direkt mit dem SID-Soundchip des Oldies kommunizieren kann. Die MSSIAH-Cartridge kann für rund 50 Euro auf der Website geordert werden, für 4 Euro gibt es einen zweiten SID für Stereo-Sound.

P2P-Fernsehdienst scheitert vor dem Bundesgerichtshof

Der Münchener Pay-TV-Sender Premiere hat sich endgültig juristisch gegen den Peer-to-Peer-Fernsehdienst „Cybersky TV" durchgesetzt. In einer Entscheidung vom 15. Januar wies der Bundesgerichtshof die Revision von Cybersky-TV-Macher Guido Ciburski gegen das Urteil des OLG Hamburg als Berufungsgericht zurück (Aktenzeichen I ZR 57/07). Das Urteil des OLG ist somit rechtskräftig. Danach ist es Ciburski verboten, die Software „Cybersky TV" anzubieten, zu verbreiten oder zu betreiben, sofern mittels dieser Software entschlüsselte Inhalte des PayTV-Angebots der Klägerin (Premiere) im Rahmen eines Peer-to-Peer-Systems von Nutzern dieser Software im Internet versendet oder empfangen werden können.

Bereits für Ende des Jahres 2004 hatte die Koblenzer Softwarefirma Telecontrol Unterhaltungselektronik AG (TCU) unter der Führung von Guido Ciburski ein Programm angekündigt, das Fernsehausstrahlungen nach dem Vorbild von Peer-to-Peer-Tauschbörsen von User zu User kostenlos weiterreichen sollte. Die Fernsehsignale sollten aus mehreren Quellen zusammengeführt werden und mit einer Verzögerung von fünf bis zehn Sekunden beim Nutzer ankommen. Doch der Bezahlfernseh-Anbieter Premiere fürchtete, dass eine solche Technik zur Weitergabe kostenpflichtiger Inhalte genutzt werde und erreichte eine einstweilige Verfügung gegen den Vertrieb der Software. Daraufhin folgte ein juristischer Schlagabtausch.

Nach einem zweijährigen Rechtsstreit mit Premiere gab die TCU im September 2006 das Programm „Cybersky" zum Download frei. Doch wer auf das versprochene „Realtime-TV in hoher Qualität" gehofft hatte, wurde enttäuscht – die User bekamen lediglich eine nicht funktionierende Betaversion der Software zu sehen. Per Mails und über die Webseite CyberTiVi versuchte Guido Ciburski dann im November 2006, risikofreudige Investoren zu finden, die sich mit mindestens 150 000 Euro an seinen (privaten) Projekten beteiligen sollten. Als Zugpferd diente ihm dabei sein Online-Video-Recording-Dienst OnlineTVRecorder (OTR), über den man sich Mitschnitte von TV-Sendungen anfertigen lassen kann, die dann zum Download bereitstehen. Doch auch den Peer-to-Peer-Fernsehdienst „CTV" (alias „CyberskyTiVi" alias „Cybersky TV") pries Ciburski an.

Experten streiten nun, ob die BGH-Entscheidung ein generelles Verbot für Programme bedeutet, mit denen Anwender über ein P2P-Netzwerk Fernsehprogramme unkontrolliert tauschen können – zumal „Cyberski TV" selbst keine Funktion zum Entschlüsseln des Premiere-Programms enthalten sollte und Ciburski sich später klar von einer Verbreitung des Pay-TV-Programms distanzierte. Keinesfalls betroffen sind Internetfernseh-Dienste auf P2P-Basis wie „Zattoo", bei denen der Betreiber – in Rücksprache mit den Sendern – alleine bestimmt, was der Nutzer sehen kann und was nicht. Mit der Veröffentlichung der Begründung zum BGH-Urteil wird frühestens Anfang März gerechnet. (nij)

Vorlesungsmitschnitte über iTunes

Apple stellt die bisher nur in den USA und in Großbritannien über den iTunes Store verfügbare Rubrik „iTunes U" ab sofort auch deutschen Bildungseinrichtungen zur Verfügung. Neben Image-Filmen und Vorlesungsmitschnitten können interessierte Universitäten Einblicke in bestimmte Forschungsfelder gewähren oder ihren Studentinnen und Studenten die Möglichkeit bieten, Abschlussarbeiten über iTunes zu präsentieren. Erste Kooperationspartner sind die Ludwig-Maximilians-Universität München, die RWTH Aachen, die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und das Hasso Plattner Institut (HPI), deren Inhalte über den deutschen iTunes-U-Bereich abrufbar sind. Voraussetzung zum Download der Audio- und Video-Dateien ist eine aktuelle iTunes-Installation. (sha)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

22,5 Millionen US-Dollar für verkratzte iPods

In dem seit Oktober 2005 schwelenden Rechtsstreit um kratzeranfällige iPod nano hat sich Apple auf einen Vergleich eingelassen. Laut dem Rechtsanwalt der Kläger wurde der Vergleich schon im Oktober geschlossen und vorab vom Gericht abgesegnet, allerdings sind erst vorige Woche die ersten Kläger darüber informiert worden. Die genaue Anzahl der an der Klage Beteiligten ist unklar, man schätzt, dass es einige Millionen sind.

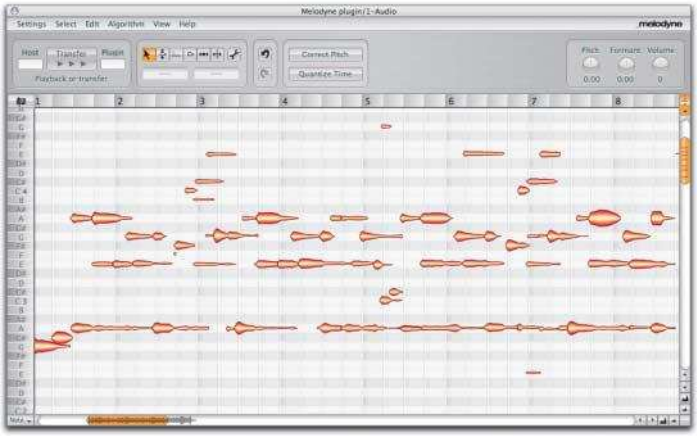
Käufer eines kratzeranfälligen iPod nano können zwischen zwei Entschädigungstypen wählen: 25 US-Dollar, wenn sie kein Schutzetui für ihr Gerät erhalten haben, oder 15 US-Dollar mit Etui. Je nach Anzahl der Entschädigungsberechtigten ändern sich die Beträge. Bleibt nach der Auszahlung noch Geld übrig, wird es unter den Berechtigten aufgeteilt, maximal erhält jeder jedoch 150 Prozent der gewählten Entschädigungsart. Anschließend verbleibendes Geld wird gespendet. Trotz des Vergleichs lehnt Apple jede Schuld ab. Auf den Vergleich habe sich das Unternehmen nur eingelassen, um einen aufwendigen Prozess zu vermeiden, wird ein Apple-Sprecher in Medienberichten zitiert. (adb)

Audiobearbeitung: Direct Note Access erstmals verfügbar

Auf der NAMM Show 2009 zeigt Celemony mit „Melodyne editor" das erste Programm mit „Direct Note Access", dem Verfahren, das selbst in einer mehrstimmigen Aufnahme den Zugriff auf einzelne Töne in einem Akkord erlaubt. Die DNA-Technik wurde erstmals auf der Musikmesse 2008 präsentiert; seither war es recht still um das Verfahren und seine praktische Umsetzung geworden.

Melodyne gilt als Audiosoftware, die besonders im professionellen Sektor zur Bearbeitung und Korrektur von Gesang und einstimmigen Instrumenten eingesetzt wird. Melodyne editor bietet für einzelne Audiospuren alle von diesem Programm bekannten Bearbeitungsfunktionen. Dank der DNA-Integration sollen jetzt auch die Harmonien einer Audiodatei sichtbar, greifbar und formbar werden, sodass der Anwender in die Akkorde seiner Aufnahmen hineingreifen und einzelne Noten darin ändern kann, um etwa Tonhöhe, Tondauer und Dynamik zu variieren; auch das Kopieren und Verschieben einzelner Töne ist möglich. Erklingen zwei Instrumente gleichzeitig auf der gleichen Tonhöhe, kann das Programm diese nicht trennen und bietet eine Note an.

Melodyne editor ersetzt mit seinem Erscheinen im Frühjahr 2009 Melodyne plugin und ist für 349 US-Dollar/Euro im Celemony-Webshop und im Fachhandel erhältlich. Zudem ist es ab Erscheinen Teil des Melodyne studio bundle. Auch nach der Namensänderung gelten die bereits angekündigten Update-Optionen für Anwender von Melodyne plugin: Der Umstieg auf Melodyne editor kostet 129 US-Dollar/Euro, wer Melodyne plugin nach dem 12. März 2008 registriert hat, erhält Melodyne editor kostenlos. (uh)



Direct Note Access in Melodyne plugin 2

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei ***hr fernsehen*** (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer.

7. 2. 2009, 12.30 Uhr: Vorsicht, Kunde! „Ich bin dann mal weg" – Von verschwundenen Händlern und kaputtreparierten Fernsehern. Böse Fallen – warum auch Prepaid-Handys nicht vor Schulden schützen.

Wiederholungen:
7. 2., 13.30 Uhr, Eins Plus
9. 2., 11.30 Uhr, RBB
9. 2., 17.30 Uhr, Eins Plus
10. 2., 21.30 Uhr, Eins Plus
11. 2., 1.05 Uhr, hr fernsehen
11. 2., 1.30 Uhr, Eins Plus
12. 2., 5.25 Uhr, hr fernsehen
12. 2., 5.30 Uhr, Eins Plus
12. 2., 11.00 Uhr, hr fernsehen
13. 2., 9.20 Uhr, hr fernsehen
13. 2., 9.30 Uhr, Eins Plus

14. 2. 2009, 12.30 Uhr: Vorsicht, Kunde! Ein neuer Fall von falsch verstandenem „Kundenservice". Am Steuerrad drehen – Wir testen Programme für die Steuererklärung. Probleme mit der Technik? Schnurer hilft! Wenn der PC ein unkontrolliertes Eigenleben führt, dann ist guter Rat meist teuer – bei uns jedoch kostenlos. Weitere Infos auf cttv.de

Wiederholungen:
14. 2., 13.30 Uhr, Eins Plus
16. 2., 11.30 Uhr, RBB
16. 2., 17.30 Uhr, Eins Plus
17. 2., 21.30 Uhr, Eins Plus
18. 2., 1.30 Uhr, Eins Plus
18. 2., 2.00 Uhr, hr fernsehen
19. 2., 5.25 Uhr, hr fernsehen
19. 2., 5.30 Uhr, Eins Plus
19. 2., 11.00 Uhr, hr fernsehen
20. 2., 9.20 Uhr, hr fernsehen
20. 2., 9.30 Uhr, Eins Plus

YouTube erlaubt Video-Downloads

Pünktlich zum Amtsantritt von Barack Obama als 44. Präsident der USA bietet YouTube dessen Ansprachen an das amerikanische Volk nicht nur als Videostream, sondern auch zum Download an. Bislang mussten YouTube-Nutzer im Temp-Verzeichnis ihres Browsers suchen oder auf Tools beziehungsweise spezielle Websites zurückgreifen, um Clips dauerhaft auf die Festplatte zu bannen; nun werden die Videos nach einem Klick auf „Click to download" (unten links unter dem Video) im MPEG-4-Container abgespeichert. Die Download-Videos bietet YouTube stets in einer Auflösung von 480 × 270 Pixel, die Clips sind aber als Stream auch in einer höheren Auflösung abrufbar, vom Videoportal etwas überschwänglich als „HD" bezeichnet. (nij)

Videospiele boomen wie nie zuvor

Noch nie haben Verbraucher in Deutschland so viel Geld für Videospiele ausgegeben wie 2008. Die Branche habe rund 700 Millionen Euro umgesetzt, berichtete das Marktforschungsunternehmen media control. Damit seien die Ausgaben für Spiele im Vergleich zum Vorjahr um ein Viertel gestiegen. Diesen Zuwachs führen die Marktforscher auf „innovative Spielkonzepte" und „erfolgreiche Erschließung neuer Zielgruppen" zurück. Insgesamt gingen im vergangenen Jahr 18,7 Millionen Spiele über die Ladentische und damit gut 18 Prozent mehr als noch 2007.

Daran hatten laut media control die Next-Gen-Konsolen einen wesentlichen Anteil. So sei im vergangenen Jahr vor allem Software für die PlayStation 3 und die Nintendo Wii gefragt gewesen. Die Wii habe ihren Marktanteil bei der Spielesoftware von 7,5 auf 16 Prozent ausbauen können. Den Marktanteil der PS3 beziffern die Marktforscher auf 12,5 Prozent, dahinter folgt die Xbox 360 mit 7,9 Prozent. Den Spitzenplatz belegt die Nintendo DS, die es mit 6,6 Millionen verkauften Titeln auf 35 Prozent Marktanteil bringt. Zweitplatzierter ist immer noch die PlayStation 2. (vbr)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Druckerhersteller schwänzen die Paperworld

Auf der Leitmesse für Druckerzubehör vom 31. Januar bis zum 3. Februar in Frankfurt am Main lässt sich mit Brother nur noch ein einziger Druckerhersteller blicken. Im vergangenen Jahr präsentierten sich HP, Epson und Co. noch mit einem „Kompetenzzentrum der Originalhersteller" auf der Paperworld. In den zurückliegenden Jahren hatten sie die Messegesellschaft gedrängt, keine Anbieter von kompatiblen Patronen mehr in derselben Halle zuzulassen. Diese mussten in eine andere Halle ausweichen.

Die mit einem „Kompetenzzentrum der Originalhersteller" auf der Paperworld 2008 vertretenen Firmen bleiben der Messe in diesem Jahr fern.

2009 haben die Anbieter von kompatiblen Tinten- und Tonerkartuschen die Hallen in Frankfurt wieder für sich allein. Allerdings besteht kein Grund zum Jubeln. Branchenprimus Pelikan bleibt schon zum zweiten Mal in Folge fern und begründet dies mit den immer noch andauernden Umstrukturierungen nach der Wiedervereinigung des Füllfederhalterherstellers mit der Hardcopy-Sparte und dem Kauf des früheren Konkurrenten Geha. Auch der Rest der Alternativanbieter hat wenig Anlass zur Freude: Kaum kann man die Kunden mit voll kompatiblen Patronen für Canons Pixma-Serie inklusive Chip beliefern, da hat der Druckerhersteller schon die nächste Generation Drucker nebst verdongelten Patronen auf dem Markt.

Der neue Chip sei kaum zu knacken und die meisten hätten schon aufgegeben, munkelt man in der Branche. Die erste Generation der mit militärischer Verschlüsselungstechnik arbeitenden Füllstands-Chips sei im Vergleich dazu „World-War-II-Niveau", sagte ein Insider gegenüber der c't. Ob es für die neuen Chips jemals vollwertigen Ersatz geben werde, sei fraglich.

Auch für die neuen HP-Patronen vom Typ 364, die ähnlich wie die Canon-Pixma-Patronen aufgebaut sind, wird es so schnell keinen Ersatz geben. Die zunächst für Canon-Patronen gefundene Übergangslösung, einfach den Chip von einer leeren Patrone zu lösen und an einer neuen zu befestigen, funktioniert bei den HP-Patronen nicht. Wohl aus der Erfahrung mit Canon hat HP die Chips so verklebt, dass sie sich nicht mehr lösen lassen, ohne den Chip zu zerstören. „Canon und HP haben sich Schritt für Schritt ans Monopol herangearbeitet", sagt ein Branchenkenner.

Alle Hoffnungen der Alternativ-Anbieter richten sich nun auf Brüssel. Erste Beschwerden über Wettbewerbsbehinderungen durch die Druckerhersteller wurden dorthin schon im Jahr 1992 eingereicht. Doch hat man es bei der zuständigen Generaldirektion für Wettbewerb nicht übermäßig eilig. Fast zehn Jahre dauerte es, bis der damalige Wettbewerbskommissar Mario Monti im Jahr 2001 verkündete, den Markt für Druckerverbrauchsmaterial unter die Lupe zu nehmen. In der Folge schrieb die Kommission einige Druckerhersteller an und bat freundlich um Auskunft zur Marktsituation. Weiter ist bislang nichts geschehen. Dabei haben die Alternativhersteller der Kommission vorgerechnet, dass den europäischen Verbrauchern bislang etwa 50 Milliarden Euro durch überhöhte Druckkosten entzogen worden sind, die als Monopolgewinne in die USA und nach Japan geflossen seien.

Im Sommer 2008 hatten die Alternativ-Anbieter nochmals eine umfangreiche Darstellung der aus ihrer Sicht vorliegenden Wettbewerbsbehinderungen bei der Kommission eingereicht. Deren Entscheidung über das weitere Verfahren war eigentlich bis Ende vergangen Jahres erwartet worden, wird sich jedoch weiter verzögern, unter anderem weil sich aufgrund der langen Verfahrensdauer in der Brüsseler Wettbewerbsbehörde ständig neue Mitarbeiter in die Materie einarbeiten müssen. Die Wahlmöglichkeiten für den Verbraucher bei den Patronen für seinen Drucker werden also immer geringer mit der Folge stetig steigender Seitenpreise. (tig)

Kodaks ins Netz

Anders als der aktuelle Kodak ESP 7 (Test auf Seite 58) und der ESP 9 hatten Multifunktionsdrucker der amerikanischen Firma bislang keinen Netzwerkanschluss. Silex will diese Lücke quasi nachträglich schließen und bietet mit dem KD-2000 einen USB-2.0-Deviceserver an, der die Kodak-Multifunktionsgeräte EasyShare 5300, EasyShare 5500, ESP 5 und ESP 3 ins LAN einbindet. Das Modul unterstützt laut Hersteller Drucken, Scannen (auch per Twain), Speichern und Faxen im 10/100-MBit/s-Ethernet. Außerdem lassen sich an den Deviceserver über einen optionalen USB-Hub bis zu 14 weitere USB-Geräte anschließen. Ausgenommen von dieser Erweiterung sind Web-Cams und andere im isochronen Modus laufende Geräte. Der Silex KD-2000 bringt Treiber für Windows 2000/XP/Vista und Mac OS X ab 10.2.7 mit und kostet 80 Euro. (jes)

Bild: Silex

Der Deviceserver KD-200 von Silex bringt ältere Kodak-Multifunktionsgeräte ins LAN.

Farblaserdruckwerk mit geringerer Fixiertemperatur

Druckerhersteller Konica-Minolta hat eine Serie von Druckern und Multifunktionsgeräte mit einem neuen Druckwerk vorgestellt. Der Toner soll sich mit einer geringeren Temperatur auf dem Papier fixieren lassen und dadurch für eine niedrigere Leistungsaufnahme sorgen. Die Serie umfasst zwei Drucker und zwei Multifunktionsgeräte, je eines als GDI- und eines als PCL/Postscript-Variante. Das Druckwerk ist mit einer Geschwindigkeit von 20 Schwarzweiß- und 5 Farbseiten pro Minute spezifiziert. Mit 240 Euro hat der Magicolor 1600W den niedrigsten Preis. Der Magicolor 1650EN kostet 360 Euro, bringt einen Netzwerkanschluss mit und lässt sich um ein zweites Papierfach sowie eine Duplex-Einheit erweitern. Mit dem Magicolor 1680MF und 1690MF bietet Konica-Minolta die entsprechenden Multifunktionsgeräte für 420 respektive 540 Euro an. Die Erstausstattung der Serie mit Toner für nur 500 Farbseiten ist für Laserdrucker ausgesprochen mager. (tig)

Kleiner Preis, kleiner Tonervorrat: Farblaserdrucker Magicolor 1600W

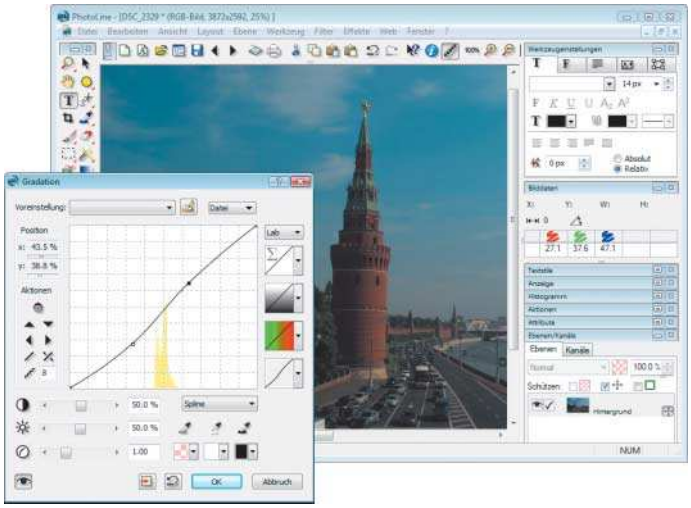
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Erweiterte Shareware-Bildbearbeitung

PhotoLine 15 nutzt als 64-Bit-Version erstmals den gesamten verfügbaren Arbeitsspeicher. Dialoge wie Anzeige, Histogramm oder Aktionen docken in der Windows-Version am Bildrand an. Die Gradationskurve lässt sich vom RGB- in den Lab- oder HIS-Farbmodus umschalten. Farbverläufe lassen sich direkt im Dokument über eine Linie mit dreieckigen Markierungen bearbeiten. Klicken und Ziehen bewegt die Dreiecke, Wegziehen löscht eine Farbe.

Ein neues Werkzeug korrigiert rote Augen nach vorheriger Markierung durch den Anwender; ein weiteres verschiebt Farben gemäß dem Lab-Farbmodus auf den Achsen Grün/Rot und Blau/Gelb, auf Wunsch unter Beibehaltung des Weißpunktes. Der variable Weichzeichner, eine Spezialform des Gauß'schen Weichzeichners, simuliert anhand der Transparenzwerte einer Ebenenmaske Tiefenschärfe. PhotoLine importiert SVG-Dateien, konvertiert per Stapelverarbeitung und exportiert PDF-Dokumente inklusive Hyperlinks. In Aktionen kann man Pausen einfügen. Die Vorschau zeigt auf Wunsch größere Bilder; neue Vorschaubilder berechnet sie laut Hersteller im Hintergrund. PhotoLine kostet 60 Euro und steht für Windows und Mac OS X jeweils für 32- und 64-Bit-Systeme zum Download bereit. (akr)

Soft-Link 0904033



Die Gradationskurve von PhotoLine arbeitet nicht nur im RGB-, sondern auch im LAB-Modus.

Verschlüsselte Datenzentrale

TeamDrive 2.0 synchronisiert Daten zwischen verschiedenen Rechnern, versorgt Arbeitsgruppen mit stets aktuellen Versionen gemeinsam bearbeiteter Dokumente und bewahrt nebenbei in verschlüsselten Depots auf WebDAV-Servern ältere Dateiversionen auf. Anders als in der Vorgängerversion 1.4 kann man bereits bestehende Ordner auf der eigenen Festplatte durch TeamDrive überwachen lassen und die Dateien darin für seine Mitarbeiter freigeben. Steht gerade kein Netzanschluss zur Verfügung, arbeitet man auf lokalen Kopien weiter. Konflikte durch konkurrierende Änderungen mehrerer Teamworker muss man selbst ausräumen – die Anwendung weist beim Synchronisieren lediglich darauf hin, wenn sie auf Probleme stößt. Per https gesicherte Verbindungen sind derzeit nicht möglich.

TeamDrive läuft unter Windows XP, Vista und Vista x64. Der Client selbst und 100 MByte werbefinanzierter Speicherplatz auf den Servern des Herstellers sind kostenlos. Wer größere Depots braucht, kann per WebDAV alternativ beispielsweise das Media-Center seines GMX-Kontos oder Speicherplatz auf Serverfarmen einbinden – 5 GByte sollen 39 Euro im Jahr kosten. (pek)

XML-Datenbank generiert Webdienste

Die XML-Datenbank-Engine Tamino 8 soll sich besser in Service-orientierte Softwarelandschaften eingliedern. Der Hersteller Software AG will die integrierte Abfragesprache XQuery so erweitert haben, dass man aus Datenbankanwendungen heraus Web-Services generieren kann. Basis-Routinen zum Erzeugen, Überschreiben, Lesen und zum Löschen einzelner Dokumente stellt der Server von vornherein bereit, weitere Funktionen müssen erst in den Anwendungen definiert werden. Außerdem soll Tamino die Zugriffsrechte auf ins Archiv eingelagerte Dokumente jetzt komfortabler als zuvor verwalten. Weil der Tamino-Kernel das Protokoll Subversion unterstützt, lässt sich der Lebenszyklus vom Erstellen über die Versionsverwaltung bis zum Löschen eines Dokuments per Kommandos betreuen.

Die Tamino-Editionen Standard, Enterprise und Developer gibt es für die Betriebssysteme Windows XP, Vista und 2003 Server, Linux (x86) sowie für diverse Unix-Spielarten. Die Preise sind projektabhängig. (hps)

Software für Dokumentation und E-Learning

Adobe veröffentlicht die Technical Communication Suite 2 zum Erstellen und Veröffentlichen von technischen Dokumentationen und Trainingsinhalten samt 3D-Inhalten und Videos. Sie besteht aus dem Autorensystem für technische Inhalte FrameMaker 9, RoboHelp 8 zum Erstellen von Hilfesystemen, dem Bildschirmrecorder Captivate 4 sowie Photoshop CS4, Acrobat 9 Pro Extended und dem PowerPoint- nach Flash-Konverter Presenter 7. Gleichzeitig erscheint die eLearning Suite für Lerninhalte auf dem Desktop, im Web und für mobile Geräte. Sie enthält Captivate, Presenter, Acrobat Pro, CS4-Versionen von Flash, Dreamweaver, Photoshop Extended, Soundbooth, Bridge und Device Central sowie Erweiterungen für Flash und Dreamweaver.

Captivate importiert nun PowerPoint-Dateien und Photoshop-Ebenen. Letztere lassen sich animieren, etwa ineinander überblenden. Außerdem erstellt die Software dynamisch aktualisierte Inhaltsverzeichnisse und personalisierte Lerninhalte unter Einbindung des Namens. FrameMaker unterstützt den XML-Standard für technische Informationen namens Darwin Information Typing Architecture (DITA) 1.1 sowie den Export nach XML/HTML, PDF und in verschiedene Hilfe-Formate. Das Programm unterstützt hierarchische Bücher, bindet Kommentare in PDFs ein und durchsucht via CMS gespeicherte HTML- und XML-Inhalte.

Die Technical Communication Suite 2 kostet 2260 Euro, die eLearning Suite 2500 Euro. Beide sind für Windows XP und Vista erhältlich. (akr)

Anwendungs-Notizen

Version 3.0.1 der freien **Büro-suite** OpenOffice für Windows, Linux und Mac OS X bietet zwar keine neuen Funktionen, korrigiert aber zahlreiche Fehler der Vorgängerversion 3.0.

Der Windows-**Diagrammzeichner** SmartDraw soll in Version 2009 enger mit Microsofts Office-Paket zusammenarbeiten. Laut Hersteller können Anwender komplette PowerPoint-Präsentationen im Zeichenprogramm gestalten und etwa Gantt-Diagramme aus SmartDraw in Microsoft Project importieren. Das Upgrade ist für Besitzer der Version 2009 kostenlos.

Sun hat VirtualBox 2.1.2 freigegeben. Als wesentliche Neuerungen verbessert die **Virtualisierungssoftware** die USB-Unterstützung auf Linux-Hosts und erlaubt den Betrieb der Windows-7-Beta als Gastsystem. Ferner sind laut Sun zahlreiche kleinere Verbesserungen eingeflossen.

Soft-Link 0904033

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Schüler

Leidgenossenschaft

Ärger mit Lexware-Updates

Probleme mit dem kaufmännischen Programmpaket Financial Office 2009 haben Hunderte von Benutzern so weit in Rage gebracht, dass sie gemeinsam beim Hersteller protestieren.

Derzeit häufen sich in den Support-Foren des Softwarehauses Lexware verzweifelte Hilferufe von Anwendern, bei denen das aktuelle Update des Programmpakets Financial Office massive Mehrarbeit, Terminprobleme gegenüber dem Finanzamt und Datenverluste verursacht. Einzelne Anwender klagten nach dem Update über irreparabel beschädigte Stammdaten, ganz zu schweigen von verlorenen Monatsabschlüssen, die man nach Einspielen einer Datenrücksicherung erneut einarbeiten muss. Problemmeldungen und Nutzerbeschwerden boomen daher regelmäßig zu Jahresbeginn.

Anfang 2009 schlugen die Wogen der Unzufriedenheit aber besonders hoch, und in den Benutzerforen gab es wie auch im direkten Kundenkontakt offenbar kaum Rückmeldung vom Hersteller. So wurde uns berichtet, ein Kunde habe seit seiner ersten Meldung am fünften Januar mehrmals nachhaken müssen, bis Lexware nach genau 14 Tagen wenigstens das Zusenden einer Datensicherung zur Klärung angefordert habe. Finanzamt-Fristen hin oder her – bis er das gepatchte Archiv zurückbekommt, ist dieser Kunde gut beraten, seine Software nicht weiter zu nutzen.

Mitte Januar riefen daraufhin zwei Anwender ihre Leidgenossen zur Teilnahme an einer Protestaktion auf. Schon in den ersten vier Tagen folgten dem Aufruf fast 500 Kunden und forderten den Hersteller auf, zu den geschilderten Problemen Stellung zu nehmen. Er solle die aus ihrer Sicht offenkundigen Fehler der neuen Softwareversion dokumentieren, um die breite Masse von Anwendern vor aussichtslosen Installationsversuchen und Datenverlusten zu schützen. Außerdem solle das Softwarehaus verbindlich ein frühzeitiges Service Pack zusagen, das die erkannten Probleme ausräumt, und seinen Kunden mehr Mitspracherechte bei Softwaredesign und Qualitätssicherung einräumen. Die Initiative schlug auch vor, die betroffenen Firmen etwa durch eine kostenlose Zwischenversion für ihre Mehrarbeit zu entschädigen.

Friede, Freude, …

Im Tonfall war die Aktion ganz auf Deeskalation und Kooperation ausgerichtet, und genauso mutete auch die Reaktion von Lexware an. Am zwölften Januar sorgte eine Telefonkonferenz der Initiatoren Sabine Brandl und Ralph P. Obersteiner mit Service-Geschäftsführer Andreas Steffen und anderen Lexware-Sprechern vorerst für Beruhigung der Gemüter. Obwohl der Hersteller auf seinem Standpunkt beharrte, die Beschwerden beträfen nur Einzelfälle und seien angesichts „hunderttausender Installationen“ kein Indiz für ein grundlegendes Problem, empfanden die Aktivisten schon die ostentative Gesprächsbereitschaft als einen Erfolg.

Im Gespräch mit c’t betonte Steffen sein Verständnis für die erbosten Anwender. Außerdem führte er wiederholt an, trotz der 2009 eingeführten neuen Bedienoberfläche gäbe es heuer weniger Support-Anfragen als im Vorjahr. Auch im später veröffentlichten Protokoll der Telefonkonferenz sagte er zu, betroffenen Kunden auf deren Wunsch professionelle Betreuer ins Haus zu schicken, um den Schaden vor Ort schnell zu begrenzen. Betrieben, die wegen des Updates Fristen etwa des Finanzamts nicht einhalten konnten, wolle man durch eigene Erklärungen gegenüber den Behörden beistehen – womit Lexware implizit eine Mitverantwortung für die Verzögerungen einräumt. Außerdem wolle man künftig mehr Informationen ins Support-Forum einspeisen. Man werde bis Ende Januar abwarten, um die erste Fragenflut komplett auszuwerten, spätestens Ende April solle es aber eine bessere Plattform für Anwenderrückmeldungen geben. Im Übrigen nähmen alle Anwender, die gerade ein offenes Ticket bei Lexwares Support hätten, „nicht am Mahnlauf teil“ – bislang nicht bezahlte Rechnungen für Reparaturaufträge würden also nicht weiter verfolgt.

Auch bei der neuen Bedienoberfläche reiben sich viele Anwendervorstellungen zur Ergonomie mit Lexwares Stilempfinden.

… Windbeutel?

Der spontane Optimismus der Update-Geschädigten hielt nicht lange vor. Diesen erscheinen insbesondere die Zusagen über mehr Transparenz zu unkonkret. Zwar hört man von Seiten des Lexware-nahen Supporter-Gremiums „Team Sonderhomepage“, Mitte Februar solle ein Service Pack zum Financial Office erscheinen, doch eine verbindliche Auskunft will der Hersteller ebenso wenig darüber geben wie über andere Pläne zur Fehlerbereinigung.

Und auch wenn es auf Anhieb so herübergekommen war, als ob die Betreuerbesuche gratis für die betroffenen Kunden erfolgen würden, verzichtete Lexware im veröffentlichten Protokoll dann doch auf das Attribut „kostenlos“, und was das negierte Mahnverfahren für Support-Tickets angeht, paddelte das Softwarehaus postwendend zurück und ließ klarstellen, es gehe nur um eine Stundung der Forderungen, bis das Ticket geschlossen würde; danach hätte der Kunde sehr wohl seine Rechnung zu zahlen.

Brandl und Obersteiner sehen die Behauptung des gesunkenen Support-Aufkommens wie andere Forumsteilnehmer auch mit profunder Skepsis. Obwohl Lexware kurz zuvor seine Service-Sprechzeiten verlängert hat, kann es Problemmeldungen derzeit nach eigener Aussage wegen Überlastung nur unzufriedenstellend abarbeiten. Auch dem Berufsverband selbstständiger Buchhalter hat dieser Jahreswechsel „signifikant mehr“ Hilferufe von Lexware-Anwendern beschert als frühere Update-Phasen.

Zum Redaktionsschluss, nach 14 Tagen Aktionslaufzeit, haben sich bereits an die 800 Teilnehmer zusammengefunden und schmieden Pläne für ihr weiteres Vorgehen. Auch bei der c’t-Redaktion sammelten sich Beschwerden über Lexware, nicht selten garniert mit Überlegungen, juristisch gegen den Anbieter vorzugehen. Kein Wunder für Obersteiner: Zum einen weiß er von reichlich aufgestautem Frust aus vergangenen Erfahrungen mit Lexware-Updates, zum anderen sieht er dieses Jahr eine „ganz neue Dimension des Chaos“: Anscheinend wüssten die Entwickler gar nicht mehr, wo sie überall patchen sollen. Er habe den Eindruck, „die haben im Moment komplett die Kontrolle verloren“.

Andere Softwarehersteller wittern angesichts solcher Stimmungen Morgenluft und wenden sich derzeit mit maßgeschneiderten Sonderkonditionen an umstiegswillige Lexware-Kunden. Nach Redaktionsschluss versprach Lexware ein Update zum 18. Februar und schon vorher eine Liste der Fehler. (hps)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

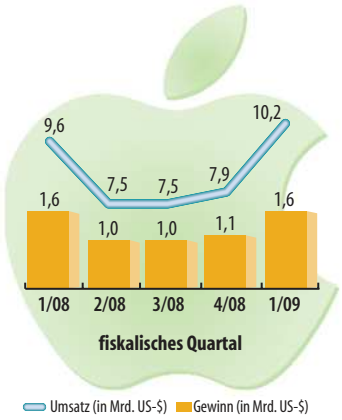
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Apple feiert Rekordquartal

Apple hat im vergangenen Quartal mit 10,2 Milliarden US-Dollar mehr Umsatz als je zuvor gemacht. Auch der Gewinn stieg mit 1,61 Milliarden auf einen bisherigen Hochstand. 22,7 Millionen iPods brachten einem Umsatz von 3,3 Milliarden Dollar. 2,5 Milliarden Dollar nahm Apple mit 1,79 Millionen verkauften Notebooks ein. Das waren 23 Prozent mehr als im Weihnachtsgeschäft 2007. Bei den schon lange nicht mehr überarbeiteten Desktop-Rechnern fiel der Umsatz hingegen um 31 Prozent auf eine Milliarde Dollar.

Der Umsatz mit iPhones und dazugehörigen Produkten vervierfachte sich auf 1,2 Milliarden US-Dollar. Von Oktober bis Dezember verkaufte Apple 4,4 Millionen der Mobiltelefone. 1,0 Milliarden US-Dollar nahm der iTunes Store ein, ein Plus von 25 Prozent. Fast die Hälfte der Erlöse kam aus Ländern außerhalb der USA.

Die Telefonkonferenz mit Analysten leitete dieses Mal Tim Cook, der für Steve Jobs wegen dessen gesundheitlichen Problemen bis Juni die Geschäfte führt. Cook erteilte in dem Gespräch einem günstigen Netbook mit Apfel-Logo genauso wie einem Billig-iPhone eine Absage. Anders als andere Computerfirmen prognostiziert Apple für das laufende Quartal (2/09) mit 7,6 bis 8,0 Milliarden US-Dollar keinen



schwächeren Umsatz als im Vorjahreszeitraum. Laut US-Berichten prüft unterdessen die US-Börsenaufsicht SEC, ob die Aussagen Apples über Jobs' Gesundheit wahrheitsgemäß und umfassend genug waren. (jes)

HD-Fernsehen aufzeichnen

Elgato hat seine TV-Software EyeTV fit für Hauppauges HD PVR gemacht. Der „Personal Video Recorder" konvertiert analoge Signale von einer Kabel- oder Satelliten-Set-Top-Box in Echtzeit in HDTV 1080i im Format H.264 und gibt sie per USB 2.0 an den Mac zur Aufzeichnung weiter. Der HD PVR nimmt analoges Component Video (YUV) in variablen oder konstanten Datenraten zwischen 1 und 13,5 Mbit/s entgegen, Audio muss als AAC oder optisches SPDIF vorliegen.

Der HD PVR kann das in Deutschland bereits als H.264 digital verbreitete HDTV also nur über die vorangegangene Analog-Wandlung verarbeiten, er taugt allerdings dazu, kopiergeschützte Blu-Ray-Discs auf diesem (Um-)Weg zu kopieren. EyeTV ist mit der Version 3.1 um intelligente Serien-EPGs ergänzt worden. Damit werden bei Wiederholung alle fehlenden, aber keine Folgen doppelt aufgezeichnet. Die neue Kindersicherung basiert auf der im DVB-Datenstrom mitgesendeten Altersseinstufung. Der HD PVR USB 2.0 kostet 200 Euro, für EyeTV sind noch einmal 80 Euro fällig. Die Wiedergabe von HDTV erfordert einen Dual-Core-Prozessor. (jes)

Weißes MacBook mit Nvidia-Grafik

Ohne eigens darauf hinzuweisen, hat Apple das weiße MacBook mit einer neuen Hauptplatine bestückt. Wie in den Aluminium-MacBooks kommt die deutlich schnellere Chipsatzgrafik vom Typ Nvidia GeForce 9400M statt Intels GMA X3100 zum Einsatz. Der Core-2-Duo-Prozessor kann weiterhin auf 3 MByte L2-Cache zugreifen, arbeitet aber mit 2,0 GHz etwas langsamer als vorher (2,1 GHz). Dafür besitzt er einen schnelleren Frontside-Bus (FSB-1066 statt FSB800). Den Arbeitsspeicher hat Apple von 1 auf 2 GByte aufgestockt, er besteht allerdings anders als bei den Alu-Modellen weiterhin aus DDR2-Bausteinen mit 667 MHz.

Das Polycarbonatgehäuse und sämtliche Anschlüsse blieben unverändert. Anders als die teureren Alu-MacBooks hat das weiße Modell eine FireWire-Buchse und einen Mini-DVI-Anschluss. Für letzteren gibt es aber keine optionalen TV-Adapter nach Composite oder S-Video mehr. Zur sonstigen Ausstattung zählen ein 8X-DVD-Brenner, eine Festplatte mit 120 GByte, ein spiegelndes Display mit 1280 × 800 Pixeln, eine Kamera im Displaydeckel, Gigabit-Ethernet, Bluetooth und WLAN. Der 55-Wh-Akku soll weiterhin für 4,5 Stunden reichen, es bleibt beim Gerätepreis von 949 Euro. (jes)

Äußerlich hat sich Apples weißes MacBook nicht verändert, im Inneren steckt eine verbesserte Hauptplatine.

Infizierte Raubkopien

In Tauschnetzwerken kursieren mit einem trojanischen Pferd infizierte Versionen von iWork '09 und Photoshop CS4. Der als iServices bezeichnete Schädling kopiert sich nach Eingabe des Passwortes durch den Anwender mit Root-Rechten in die Systemstartobjekte und nimmt Verbindung mit einem Server im Internet auf. Von dort könnten weitere Komponenten geladen und auf dem Mac installiert werden. Zu finden sind die Trojaner auf infizierten Macs unter/usr/bin/iWork-Services oder/usr/bin/DivX. (jes)

Mac-Notizen

In einer FAQ weist Apple darauf hin, dass gekaufte Songs, Alben und Videos im iTunes Store nicht einzeln in **DRM-freie Dateien** umgewandelt werden können, sondern nur alle gemeinsam. Im Store wird darauf nicht hingewiesen, man erhält höchstens irreführende Fehlermeldungen. Das Entfernen des Kopierschutzes kostet pro Song 30 Cent, pro Album 30 Prozent des Kaufpreises.

Apple hat **QuickTime** auf Version 7.6 aktualisiert. Damit sollen die Qualität von iChat, Photo Booth sowie der H.264-Enkodierung verbessert und einige Sicherheitslücken (siehe Seite 46) gestopft werden. Zudem sollen Motion-JPEG-Filme zuverlässiger abgespielt werden. Das Update liegt für Mac OS X 10.4 und 10.5 sowie Windows XP und Vista vor.

Deutschlands größte Apple-Kette **Gravis** hat nach einem schlechten Weihnachtsgeschäft seine Umsatzziele für 2008 verfehlt und will Personal abbauen. In einem Schreiben an die Mitarbeiter ist von Entlassungen die Rede. Betroffen sollen zunächst 49 Mitarbeiter sein.

Der Hersteller des Efix-Moduls (c't 3/09, S. 170) hat seinen US-Vertrieb gewechselt, nachdem „EFIX USA llc" komplette **Mac-Clones** angeboten hatte. Offenbar will man keinen Streit mit Apples Rechtsabteilung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

SketchUp-Dolmetscher

Gleich 32 Plug-ins für und um Google SketchUp 7 bringt der indische Hersteller Sycode heraus. Es handelt sich um 13 Import- und Exportmodule für SketchUp selbst und 19 weitere für gängige CAD-Systeme: Ein beidseitiger Austausch von SketchUp ist mit Rhinoceros 3DM, Wavefront OBJ und dem OpenSource-Projekt Visualization Toolkit VTK (www.vtk.org) sowie über die Austauschformate IGES, STEP, STL auch mit anderen Programmen möglich. Zusätzlich kann man in AutoCAD DWG/DXF und 3D Studio 3DS exportieren. Passende SketchUp-Übersetzer gibt es auch für viele CAD-Programme: Beidseitigen Transfer bewerkstelligt man auf Wunsch aus Adobe Acrobat, AutoCAD, IntelliCAD, Inventor, IronCAD/Inovate, Solid Edge, SolidWorks und SpaceClaim heraus; ein Import ist immerhin in Alibre Design möglich. Beachtlich ist die Palette der unterstützten älteren Programmversionen, die bis AutoCAD 2000, SolidWorks 2000 und Solid Edge 10 zurückreichen. Die Preise rangieren zwischen 120 und 240 Euro, Testversionen sind verfügbar, Hilfedateien und Tutorials liegen ebenfalls bei.

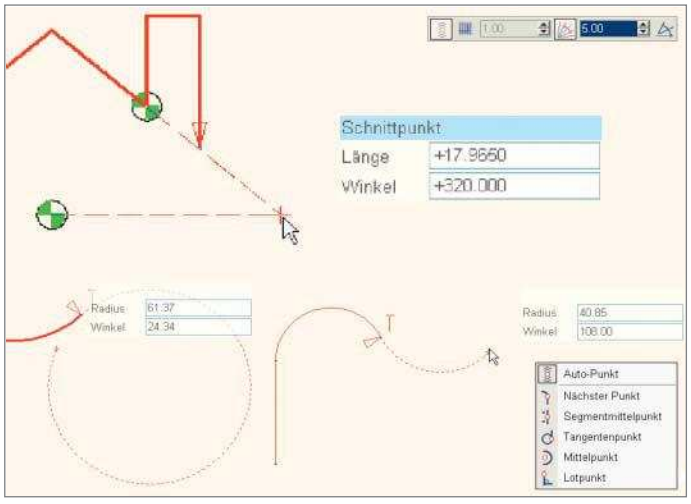
(Harald Vogel/pen)

Kostenloses CAD für Windows, Solaris, Linux

CAD Schroer bietet die erst sieben Monate alte Version 3.11 des 2D/3D-CAD-Systems Medusa4 als kostenlose Personal Edition an. Diese enthält die Mehrzahl der Funktionen des kommerziellen Produkts Medusa4 Advanced und bringt zusätzlich die Module für 3D-Modellierung, Parametrik und Blechabwicklung mit. Neu ist Smart Drafting, eine dem MCAD-Skizzieren verwandte Technik, die das Zeichnen ohne vorherige Hilfskonstruktion ermöglicht: Hiermit werden beispielsweise End- und Mittelpunkte bestehender Linien automatisch gefunden, gefangen oder projiziert, wodurch rasches und zugleich präzises Zeichnen möglich sind.

Mit Hilfe des neuen Reihenwerkzeugs lässt sich die Objektmatrix interaktiv erstellen; auch der Import einer AutoCAD-Zeichnung inklusive sämtlicher Layouts (Papierbereich) ist nun möglich. Im 3D-Modul kommen 3D-DXF- und ein verbesserter STEP-Import hinzu. Die Personal Edition darf nicht gewerblich verwendet werden, was durch ein spezielles Dateiformat, Ausdruck mit Wasserzeichen und die Beschränkung der DWG/DXF-Schnittstelle auf Dateiimport unterstrichen wird. Interessenten müssen sich vor dem Download registrieren und erhalten eine Lizenz für sechs Monate; diese soll sich beliebig oft auffrischen lassen. Medusa4 ist für Windows 2000, XP Pro und Vista Business, Sun Solaris und Red Hat Linux erhältlich. (Harald Vogel/pen)

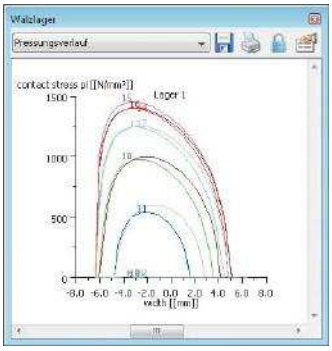
Soft-Link 0904037

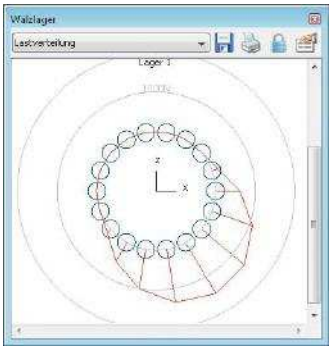


Smart Drafting verschmilzt die in anderen 2D-CAD-Programmen getrennten Objektfänge, Polar- und Spurpunktmodi zu einer einzigen Funktion.

Wälzlager präzise berechnen

Mit KISSsoft Release 10/2008 bietet der gleichnamige Schweizer Hersteller (www.kisssoft.ag) eine Berechnungssoftware für Verzahnungen, welche die erst im vergangenen Jahr aufgestellte ISO 16281 zur Auslegung von Wälzlagern (z. B. Kugellager) nach der Hertz'schen Theorie einbezieht. Das neue Modul berücksichtigt im Unterschied zur gebräuchlichen, sogenannten Katalogmethode L_{10} (starre Lager) die Formgebung des Lagers und die tatsächliche Belastung, berechnet die schwellende Belastung des einzelnen Wälzkörpers (Kugel, Kegel, Zylinder, Tonne) während des Umlaufens und selbst die gegenseitige Verformung von Wälzkörper und Laufbahn. Mit dieser Methode soll sich die Lebensdauer eines Wälzlagers genauer voraussagen lassen als bisher. Da die Funktion in den Wellengenerator integriert ist, liefert sie automatisch auch die Lagerlasten mit. Nebenbedingungen wie Schiefstellung, Betriebsspiel und innere Lastverteilung, selbst Schmierstofftemperatur und -sauberkeit sollen in die Simulation einbezogen werden. (Harald Vogel/pen)





Mit dem neuen KISSoft simuliert man das Verhalten jeder einzelnen Kugel im Kugellager.

ECAD in 3D

Bartels stellt die Zwischenversion 7.2 des Leiterplatten-Entwicklungssystems AutoEngineer vor. Neu ist die 3D-Darstellung der PCB-Layouts, was die Planung unter beengten Verhältnissen (Consumer-Elektronik, Aggregate) unterstützen soll. Verbessert wurden zudem die Routing- und Stücklistenalgorithmen, die Anschlussverwaltung und die Textbearbeitung, die nun über automatische Bauteilbenennung verfügt und Namensmuster verarbeiten kann. Auch das Fertigungsmodul wurde überarbeitet: Die Ausgabereihenfolge der Lagen in PDF lässt sich nun ebenso kontrollieren wie die Bestückdatenausgabe des CAM-Prozessors über Layout-Attribute.

(Harald Vogel/pen)

CAD-Notizen

Angesichts zunehmend verschärfter Lärmschutzbestimmungen veranstaltet CADFEM am 2. (Stuttgart), am 4. (Hannover) und 5. Februar (München) jeweils kostenlose Informationstage **Akustiksimulation – Lösungskonzepte und praktische Anwendungsbeispiele**. Themen sind unter anderem Schwingungsanalysen, Körperschall- und Luftschallsimulation. Anmeldung unter www.cadfem.de/akustik.

Vom 24. bis 27. Februar findet auf dem Messegelände Leipzig die **intec**, 12. Fachmesse für Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen- und Sondermaschinenbau statt (www.messe-intec.de). Am letzten Messetag bezahlen eingeschriebene Studenten den ermäßigten Eintritt von vier Euro und können zusätzlich die Informations- und Jobbörse besuchen (www.fachkraefte-maschinenbau.de/tickets).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Magersucht-Blog auf dem Index

Die Bundesprüfstelle für jugendgefährdende Medien (BPjM) hatte Anfang Dezember 2008 ein Blog, das sich mit dem Thema Magersucht befasste, als jugendgefährdend indiziert. Nach Begründung der BPjM handelte es sich bei dem indizierten Angebot um ein sogenanntes „Pro-Ana"-Blog, das die krankhafte Magersucht verherrlicht und damit Jugendliche gefährdet habe. Die BPjM entschied auf Antrag der bayerischen Kommission für Jugendmedienschutz (KJM). Das ursprünglich bei Google gehostete Blog ist inzwischen offline.

Die Entscheidung führte zum Rumoren in der Blog-Szene. Einige bekannte Blogger bezeichneten die Indizierung in ersten Kommentaren als „Zensur". Doch die BPjM hat lediglich geltendes Jugendschutzrecht angewandt und – umfangreich begründet – beschlossen, dass der jugendgefährdende Inhalt nur für Erwachsene zugänglich sein darf. Weil die Blog-Betreiberin dies offenbar nicht sicherstellen konnte, nahm sie die Texte vom Netz.

Die BPjM-Vorsitzende Elke Monssen-Engberding erklärte gegenüber c't, dies sei ein „ganz normaler Vorgang". Die BPjM führt insgesamt vier Index-Listen. Auf den Listen A und B landen körperliche Medien wie Musik-CDs oder PC-Spiele, die als jugendgefährdend eingestuft werden. Die Listen C und D bestehen aus derzeit etwa 1800 Web-Adressen. In Liste C etwa ist nun auch das Ana-Blog geführt, hier finden sich Web-Inhalte, die zwar jugendgefährdend, aber nicht strafrechlich relevant sind. Auf Liste D führt die BPjM die ganz harten Fälle, also etwa volksverhetzende oder tierpornografische Inhalte. (hob)

BGH-Entscheidungen zu AdWords

Gleich in drei Entscheidungen hat sich der Bundesgerichtshof (BGH) mit der Verwendung fremder Marken als Keywords im Rahmen von Google AdWords-Anzeigen befasst. Die Richter erkannten in zwei Fällen keine Rechtsverletzung und legten im dritten die Kernfrage dem Europäischen Gerichtshof (EuGH) in Luxemburg vor. „Die eigentlich strittige Frage, ob AdWord-Werbung eine markenmäßige Benutzung darstellt, ist damit nach wie vor offen", sagte der BGH-Senatsvorsitzende Joachim Bornkamm.

Bucht ein Werbender bei Google eine AdWords-Anzeige, gibt er neben dem Werbetext auch sogenannte Keywords vor. Die Anzeige wird dann eingeblendet, wenn ein Suchmaschinennutzer eines der Keywords als Suchbegriff eingibt. Seit Jahren beschäftigen sich deutsche Gerichte mit der Frage, ob die Buchung fremder Marken als Keyword eine Markenrechtsverletzung darstellt, und urteilen dabei höchst unterschiedlich.

Im ersten Fall (I ZR 125/07) hatte ein Händler, der seine Ware unter dem Markennamen „bananabay" im Internet vertreibt, gegen einen Mitbewerber geklagt, der „bananabay" bei Google als Keyword angegeben hatte. Die Annahme einer Markenrechtsverletzung hängt davon ab, ob dies überhaupt eine Benutzung als Marke im Sinne des Markengesetzes ist. Da die Bestimmungen des deutschen Rechts auf harmonisiertem europäischem Recht beruhen, hat der BGH das Verfahren ausgesetzt, um dem EuGH diese Frage zur Vorabentscheidung vorzulegen.

Im zweiten Fall (I ZR 139/07) stritten zwei Hersteller von Leiterplatten. Der eine hatte den Begriff „pcb" als Marke angemeldet, der Mitbewerber nutzte diesen als Keyword. Zulässigerweise, wie der BGH befand, denn diese Verwendung der Abkürzung für „printed circuit board" (englisch für Leiterplatte) stelle eine markenrechtlich erlaubte beschreibende Benutzung dar. Im dritten Fall (I ZR 30/07) stritten die Parteien um die Nutzung eines Teils des Firmennamens als Keyword durch den Konkurrenten. Anders als der Markenschutz beruht der Schutz von Unternehmensbezeichnungen nicht auf europäischem Recht. Die Richter verneinten eine Rechtsverletzung, da es an einer Verwechslungsgefahr fehle: Der Internetnutzer nehme nicht an, dass die in dem gesonderten Anzeigenblock neben der Trefferliste erscheinende Anzeige von der Klägerin stamme. (Dr. Marc Störing/ad)

Online-Notizen

2008 erhielt der Suchdienst **Ixquick** das europäische Datenschutzsiegel, weil er die IP-Adressen der Nutzer nur 48 Stunden speicherte. Jetzt verzichtet die Metasuchmaschine, die ihre Ergebnisse unter anderem von Google und Yahoo bezieht, ganz aufs Speichern.

Der Widget-Dienst **Sprout Builder**, bislang im kostenlosen Betabetrieb, hat sein Preismodell vorgestellt: Ab Februar kostet die Nutzung im günstigsten Tarif „Basic", in dem man bis zu drei Projekte betreiben kann, 13,95 US-Dollar im Monat oder 139,50 US-Dollar im Jahr.

Die neue Version des **AOL-Webmailers** bietet 2 GByte Speicherplatz und fühlt sich dank Ajax wie eine Desktop-Software an. Sie kann auf Postfächer bei anderen Providern und über Plug-ins auf andere Webdienste wie Flickr zugreifen.

Soft-Link 0904040

Internet Explorer 8 RC1

Microsoft hat den ersten Release Candidate von Internet Explorer 8 veröffentlicht. Er soll alle Funktionen der finalen Version enthalten und läuft unter Windows XP und Vista (32 oder 64 Bit), jedoch noch nicht unter Windows 7. Das Gros der Neuerungen ist aus den Betas bekannt, etwa WebSlices, ein vollwertiger Zoom, die Weiterverarbeitung von Webfundstücken per Kontextmenü, verbesserte Funktionen für behinderte Anwender oder der Privat-Surfen-Modus. Unter der Haube bringt IE8 außer den obligatorischen Sicherheits-Aufbesserungen die Fähigkeit zu Cross-Domain-Requests in Ajax-Skripten mit und soll CSS 2.1 vollständig unterstützen. Die sichtbaren Änderungen des Release-Kandidaten beschränken sich auf kleine Komfort-Veredelungen, beispielsweise bei Import und Verwaltung von Lesezeichen oder beim Umschalten auf den Privat-Modus. (heb)

Soft-Link 0904040

Lottospielen im Internet

Nachdem am 1. Januar 2009 die Fristverlängerung für Lotterien abgelaufen ist, sollte es laut Glücksspielstaatsvertrag kein legales Tippen und Wetten im Internet mehr geben. Doch das Oberlandesgericht Koblenz verpflichtete die rheinland-pfälzische Lottogesellschaft dazu, die Tipps des Online-Dienstleisters Tipp24 weiterhin anzunehmen, mit dem sie vor sieben Jahren einen Vertrag geschlossen hatte.

Die Richter haben „erhebliche Bedenken, ob die innerstaatliche Regelung nicht gegen die Dienstleistungsfreiheit" der EU verstoße. Tipp24 hatte Ende 2008 seinen Firmensitz von Hamburg nach London verlagert und unterliegt damit nach Meinung der Richter nicht der strengen deutschen Regelung. Tipp24 weist auf seiner Startseite darauf hin, dass man Lotto-Tipps nur von Personen entgegennehmen dürfe, die sich nach eigener Aussage gerade im Ausland aufhalten. (heb)

Clever gemacht: Während die Lottogesellschaften keine Tipps mehr online annehmen dürfen, kann man bei Dienstleistern im Ausland weiter spielen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Volker Weber

Lotusphere 2009

Mit LotusLive.com in die Wolke

Die IBM-Lotusphere ist traditionell das Hochamt der Lotus-Community. Für Bob Picciano, den neuen General Manager von Lotus, war es eine Premiere. Veranstalterangaben zufolge fanden zwei Prozent mehr Kunden als im Vorjahr den Weg nach Orlando.

Viele Lotus-Kunden stehen unter dem Druck, mehr Leistung mit weniger Ressourcen erbringen zu müssen: das Mailaufkommen wächst, die Budgets dagegen nicht. Da hatte IBM die wichtigste Neuerung bereits kurz vor der Lotusphere präsentiert. Mit Domino 8.5 verspricht IBM deutliche Einsparungen: 30 Prozent weniger Server, 40 bis 60 Prozent weniger Speicherplatzbedarf für E-Mails, 50 Prozent geringere I/O-Last zum Festplattenspeicher. Das hat zum einen mit einer verbesserten Datenbank (NSF, Notes Storage Facility) zu tun, aber auch mit einer redundanzfreien Speicherung von Anhängen.

Der Domino-Server löst Anhänge aus allen dafür markierten Datenbanken und speichert sie verschlüsselt in einem eigenen Datenverzeichnis. Wer eine Mail mit einer angehängten Datei an mehrere Teilnehmer sendet, der verschickt nur noch Verweise auf diese einmalig gespeicherte Datei, solange die Mail den eigenen Server nicht verlässt. Der Empfänger merkt davon nichts, für ihn ist nur ein ganz normaler Anhang zu sehen.

In Zusammenarbeit mit Notes 8.5 verspricht der Domino-Server zudem Einsparungen bei der Administration. Durch den ID Vault (ID-Tresor) lassen sich Notes-IDs – verschlüsselte Zertifikatspeicher, mit denen sich der Benutzer authentisiert – zentral verwalten. Das erleichtert nicht nur die Passwort-Synchronisation zwischen mehreren Notes-Clients eines Anwenders, sondern löst vor allem den bei Notes schwierigen Support-Fall „habe mein Passwort vergessen".

Bei der Entwicklung von Anwendungen für den Domino-Server beginnt IBM nun auch den bei Notes bereits vollzogenen Wechsel auf Expeditor, die IBM-spezifische Distribution der Eclipse-Plattform. So richtig rund ist der Domino Designer 8.5 dabei noch nicht. Der auf der Lotusphere 2008 mit viel Applaus begrüßte Lotusscript-Editor hat es ein Jahr später noch nicht in dieses Release geschafft, sodass in diesem wichtigen Bereich noch die alte Technik durchs Eclipse-Fenster schaut. Der neue Designer ist vor allem für XPages wichtig, eine aus dem gescheiterten Workplace-Abenteuer zu Domino hinübergerettete Technik. XPages vereinfachen die Web-Entwicklung für Domino beträchtlich, bestehende Domino-Anwendungen sind jedoch nicht automatisch zu migrieren.

Der General Manager von Lotus Software, Bob Picciano, kündigt in Florida LotusLive.com an.

Von Bluehouse zu LotusLive

Mit der Marke Lotus will IBM massiv ins SaaS-Geschäft (Software as a Service), auch bekannt als Cloud Computing, einsteigen. Als Anlaufpunkt für diese Aktivitäten dient die neue Website *LotusLive.com*. Sie ist aus dem im Jahr 2008 angekündigten Projekt „Bluehouse" hervorgegangen, das einen Kern von kollaborativen Anwendungen bietet. Im Laufe des Jahres will IBM ein ganzes Portfolio – von E-Mail, Notes, über Sametime bis zu Webmeetings – unter diesem Schirm anbieten.

Als typischen Kunden für dieses Angebot sieht IBM Unternehmen mit 1000 bis 10 000 Mitarbeitern. Oberhalb dieser Grenze können Unternehmen solche Leistungen zum Teil selbst kostengünstiger erbringen, unterhalb davon sind die Fische für IBM eigentlich zu klein. Damit das anders wird, hat IBM im Januar angekündigt, Software des in Hongkong ansässigen Startups Outblaze Ltd. aufzukaufen. Outblaze hostet nach eigenen Angaben mehr als 40 Millionen Benutzer mit 480 000 Domains. Für IBM ist neben dem Outblaze Messaging vor allem die Administrations-Software interessant.

Mobile Zukunft

Um die Zusammenarbeit mit Research in Motion (RIM) zu demonstrieren, war der Co-CEO Jim Balsillie angereist. RIM hat große Pläne: Im Laufe des Jahres sollen ein neuer Sametime-Client und ein vollständiger Client für die IBM-Social-Software-Connections erscheinen. Die Blackberry-Entwicklungsumgebung wird sich in Domino Designer integrieren und eine Entwicklung von Blackberry-Webanwendungen mit XPages ermöglichen. Außerdem sollen Blackberrys künftig Dateien in dem von Lotus Symphony verwendeten Open-Document-Format anzeigen können, zunächst Text, später auch Tabellen und Präsentationen.

Auch will IBM Lotus Domino um ActiveSync erweitern. Das Protokoll wird als Bestandteil von Lotus Traveler implementiert, das bisher Windows-Mobile- und Symbian-Geräte mit einem eigenen Client über das SyncML-Protokoll anbindet. Auf diesem Weg soll der Zugriff auf Notes-Mails, Kalender und Adressen von Apples iPhone und anderen mobilen Geräten ermöglicht werden. IBM machte auf der Lotusphere allerdings keine Angaben, wann ActiveSync in Domino verfügbar sein wird. Beabsichtigt sei jedoch eine Auslieferung in diesem Jahr.

Verbindungen

Vergangenes Jahr als Projekt „Atlantic" gestartet, liefern IBM und SAP im ersten Quartal eine Software mit dem Namen „Alloy" (Legierung) aus, die den Zugriff auf SAP-Systeme direkt aus Lotus Notes heraus ermöglicht. Mit Microsoft hat SAP eine ähnliche Kooperation unter dem Namen Duet. Anders als Duet kann Alloy aber an Unternehmensanforderungen und Workflows unter Verwendung der Standardwerkzeuge von Lotus und SAP angepasst werden.

Als Ausblick auf das Jahr 2009 demonstrierte Lotus Version 2.5 der Social-Software-Connections, die um ein eigenes Wiki und eine Mikro-Blogging-Funktion erweitert wird. Sametime 8.5 wird vor allem im Web Conferencing stark überarbeitet. So gibt es einen neuen Meeting Client, der nicht mehr auf Java basiert.

Im Bereich Open Source will sich IBM bei OpenNTF.org engagieren. Dazu soll Lotus intern entwickelte Anwendungen auf der Community-Webseite anbieten und sich an einem zu gründenden Verwaltungsrat beteiligen, um die weitere Entwicklung der Community zu fördern. (pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Richard Sietmann

Geschäftsmodell eID

Anwendungstests für kommerzielle Nutzung des neuen Personalausweises

Die neuen elektronischen Personalausweise speichern nicht nur biometrische Merkmale für hoheitliche Kontrollen auf der Chipkarte – sie sollen auch im E-Commerce und beim E-Government genutzt werden.

Der Bund erbringe bewusst eine Infrastrukturvorleistung, erklärte der im Bundesinnenministerium (BMI) für das Pass- und Ausweiswesen zuständige Referatsleiter Andreas Reisen auf der Omnicard, dem Leitkongress der Chipkarten-Branche in Berlin. Vor den rund 300 Industrievertretern warb er für die eID-Funktion des neuen elektronischen Personalausweises (ePA), die mehr Vertrauen zwischen Anbietern und Kunden in den E-Commerce bringen soll. Mit ihr werden die Bürger beim Online-Shopping, Online-Banking oder beim Gang ins virtuelle Rathaus entscheiden können, wem sie welche Angaben über sich online übermitteln. Gleichzeitig soll die Wirtschaft in die Pflicht genommen werden, sich gegenüber dem Bürger zuverlässig als Online-Partner auszuweisen und datenschutzrechtliche sowie sicherheitstechnische Anforderungen einzuhalten.

Gegenseitige Authentisierung

Nachdem der Bundestag das Vorhaben im Dezember billigte, ist Mitte Februar die Zustimmung der Länderkammer zu erwarten. Derzeit bereitet das BMI einen einjährigen, umfassenden Anwendungstest vor, der am 1. Oktober starten wird. Die eID-Funktion dient zur gegenseitigen Authentisierung von Diensteanbietern und Bürgern. Sie ersetzt zum Beispiel das übliche Login mit Username und Passwort, indem sie die Anmeldung an den Besitz der Ausweiskarte und die allein dem Inhaber bekannte sechsstellige PIN knüpft. Umgekehrt werden berechtigte Diensteanbieter, also von der Vergabestelle für Berechtigungszertifikate (VfB) beim Bundesverwaltungsamt zertifizierte Anbieter, Name, Geburtsdatum oder Anschrift aus dem Personalausweis online abfragen dürfen. Dabei behält der Bürger die gezielte Freigabe seiner persönlichen Daten in der Hand – dies mehr noch als im herkömmlichen Geschäftsverkehr, wo bei der Sichtvorlage des Personalausweises die aufgedruckten Angaben offen lesbar sind. „Dadurch unterscheidet sich der deutsche ePA von allen anderen elektronischen Ausweisprojekten in der Welt“, erklärte Reisen.

Mit den eID-Anwendungstests sollen unter anderem die Altersverifikation, die Registrierung für Benutzerkonten, die Verwendung von Pseudonymen, das automatische Ausfüllen von Webformularen, die Anmeldung bei der elektronischen Bundespost DE-Mail und Zugangskontrollen zum Firmengelände getestet werden. „Wer eine Idee hat, sollte sich bei uns registrieren lassen“, warb Reisen. Diensteanbieter, die sich bis zum 28. Februar auf der Webseite des Bundes-CIO (*www.cio.bund.de*) anmelden, bekämen viele Infrastrukturleistungen kostenfrei zur Verfügung gestellt – die Top 10 sogar einen eID-Server, 100 Kartenleser, 100 Testkarten und Unterstützung bei der Integration der Software-Komponenten.

Rechtsgeschäfte ohne Signatur

Der Personalausweis wird aus unserer Sicht zu einer Eintrittskarte“, meint Christian von Hammel-Bonten von der Wirecard AG, einem Anbieter virtueller Kreditkarten auf Guthabenbasis: Wer bei dem Münchner Zahlungsdienstleister ein Prepaid-Konto anlegt, erhält eine gültige Kreditkartennummer mit Sicherheitscode und Ablaufdatum, mit der man beim Webshopping Kartenzahlungen vornehmen kann, die dann gegen das Guthabenkonto verrechnet werden. In Zusammenarbeit mit Giesecke&Devrient hat Wirecard die eCard-API, die Middleware zur Einbindung der eID-Funktion des elektronischen Personalausweises, intern bereits getestet.

Beim normalen Internet-Banking allerdings kann die eID die TANs nicht ersetzen, mit denen man analog zur manuellen Unterschrift auf einem Überweisungsträger Aufträge autorisiert. TANs wird man also auch weiterhin brauchen, es sei denn, man nutzt das dritte „Fach“ des ePA und lädt sich auf eigene Kosten eine Qualifizierte Elektronische Signatur (QES) hinein, wodurch der Ausweis zu einer vollwertigen Signaturkarte im elektronischen Geschäftsverkehr wird.

„Im Online-Banking sehen wir aktuell den Einsatz noch nicht“, meint jedoch Matthias Büger von der Deutschen Bank. Die eID erspare zwar einen Medienbruch bei der Kontoeröffnung, für die bisher noch die Vorlage des Personalausweises in der Filiale oder im PostIdent-Verfahren nötig ist, doch dass die eID irgendwann einmal präsentiert worden ist, ließe sich nur schwer beweissicher dokumentieren. Zudem bereite der Bank ein online eingerichtetes Konto auch praktische Probleme: „Man hat plötzlich keine Unterschriftsprobe mehr vom Kunden.“

Bild: BSI

Die ersten Tests von Karten mit eID-Funktion führte Professorin Claudia Eckert an der TU Darmstadt durch, hier bei der Präsentation des Projektes auf dem IT-Gipfel mit Bundeskanzlerin Angela Merkel und dem Bundes-CIO Innenstaatssekretär Hans Bernhard Beus.

Hoheitlich abgeschottet

Einen Zugriff über die eID-Funktion auf den hoheitlichen Bereich des Personalausweises, also die elektronisch gespeicherten biometrischen Daten, werde es in kommerziellen Anwendungen nicht geben, betonte BMI-Vertreter Reisen in Berlin. Doch in Brüssel steht die strikte Trennung offenbar bereits zur Disposition. Auf der Omnicard legte der für „IT-Großsysteme und Biometrie“ zuständige Abteilungsleiter in der EU-Generaldirektion Justiz und Inneres, Frank Paul, ein flammendes Plädoyer für die flächendeckende Ausweitung biometrischer Identifizierungsanwendungen ab. Schon bei den biometrischen Reisepässen habe Deutschland eine „erfreuliche Vorreiterrolle“ gespielt; „Volksaufstände“ habe es bei der Einführung in den Meldebehörden nicht gegeben, sondern die Betroffenen hätten den Nutzen der Abgabe der biometrischen Daten „ohne Weiteres eingesehen“.

Jetzt peilt Paul als nächstes Einsatzfeld den Zahlungsverkehr an, „weil der Kreditkartenbetrug ein immer drängenderes Problem werden wird“. Zwar habe die Brüsseler Kommission, wie er einräumte, für dieses Thema „bisher kein Mandat“, man müsse sich ihm aber widmen. Widerstand gegen biometrische eIDs seitens der Bürger sieht er nicht. „Jeder wird den praktischen Nutzen sofort einsehen“, nur der Bundesdatenschutzbeauftragte „Herr Schaar hat hier besonders dedizierte Ansichten“, spottete der EU-Beamte. (pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Red Hat Enterprise Linux 5.3

Red Hats drittes Update der im März 2007 veröffentlichten Enterprise-Distribution 5 enthält neben diversen Fehlerbereinigungen auch einige neue Features. So wird mit Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5.3 die Virtualisierungslösung Kernel Virtual Machines (KVM) eingeführt. Erst Anfang September 2008 übernahm der Distributor die israelische Firma Qumranet, die wesentliche Teile von KVM entwickelte. Langfristig will Red Hat die bislang eingesetzte Virtualisierungslösung Xen nicht mehr unterstützen, auch wenn sie vorerst Bestandteil der Distribution bleibt und mit dem dritten Update nochmals erweitert wurde: Die 64-Bit-Version des Hypervisors unterstützt jetzt bis zu 1 Terabyte RAM und 126 Prozessoren, von denen ein einzelnes Gastsystem höchstens 32 nutzen kann.

Die paravirtualisierten Treiber für Netzwerk und Storage, die bei Version 5.2 noch nachinstalliert werden mussten, sind inzwischen Bestandteil des Kernels, was die Einrichtung von RHEL-5.3-Gastsystemen vereinfacht. KVM-Gäste bedienen sich des Virtio-Treibers, zusätzlich stehen Features neuerer x64-Prozessoren wie Extended Page Tables zur Verfügung, was bei voll virtualisierten Gastsystemen eine höhere Performance verspricht. Die Installation von 32-Bit-Gästen auf einem 64-Bit-Wirt ist bei RHEL 5.3 zwar vorgesehen, trägt aber noch den Status einer Technology Preview – Red Hat bietet dafür keinen Support.

Der Installer von RHEL 5.3 kann nicht nur verschlüsselte Root- und Swap-Partitionen anlegen, sondern erlaubt auch das Einrichten von Software-RAID auf Host-RAID-Adaptern mittels dmraid. Für den Einsatz in Speichernetzwerken unterstützt die Distribution sowohl etliche Fiber-Channel-Adapter als auch einige 10-GBit-Netzwerkkarten nebst Einbindung von SAN- und iSCSI-Laufwerken über den Installer. Praktisch für die Erstinstallation ist die neu geschaffene Funktion, bei der Netzwerkkonfiguration die Link-LED des jeweiligen Anschlusses blinken zu lassen.

Wer möchte, kann RHEL 5.3 gleich auf einem Ext4-Dateisystem installieren, das als zukünftiger Standard gehandelt wird – Support von Red Hat gibt es dafür allerdings noch nicht. Das für den Cluster-Betrieb wichtige Global Filesystem (GFS) 2 hingegen wird ab RHEL 5.3 offiziell unterstützt, zudem gab es beim Fencing, dem Ausgrenzen defekter oder ausgefallener Knoten vom Cluster, kleinere Verbesserungen.

Desktop-Systeme profitieren vom aktualisierten NetworkManager und einem verbesserten CIFS-Client, der jetzt auch den Zugriff auf DFS-Freigaben auf Windows-Servern erlaubt. 3D-Effekte auf dem Desktop mittels AIGLX und Compiz gehören nun ebenfalls zum Repertoire von RHEL 5.3, wenn auch nur als Technology Preview.

Red Hat Enterprise Linux 5 gibt es in drei Varianten zu Preisen zwischen 70 und 1500 Euro: Als RHEL 5 Avanced Platform für die Prozessorplattformen x32, x64, ia64, System p und System z, die die Cluster-Suite umfasst und eine unbegrenzte Zahl von Gastsystemen erlaubt, sowie als RHEL 5 Server für die gleichen Plattformen, allerdings ohne Cluster-Suite und mit einer Beschränkung auf vier Gäste und zwei Prozessorsockel. Das Paket RHEL 5 Desktop ist nur für x32- und x64-Systeme erhältlich. Bis auch der freie RHEL-Clone CentOS auf die Version 5.3 aktualisiert ist, dürften erfahrungsgemäß ein bis zwei Monate vergehen. (mid)

Zweites Update für Ubuntu 8.04 LTS

Etliche neue Treiber und viele Fehlerkorrekturen enthält das zweite Update für Ubuntu 8.04 LTS (Long Term Support), das die Entwickler Ende Januar veröffentlichten. Die Kernel-Version ändert sich indes nicht, vielmehr wurden Treiber aus neueren Kerneln auf die Version 2.6.24, mit der Ubuntu 8.04 ursprünglich ausgeliefert wurde, zurückportiert. Wer Ubuntu 8.04 einsetzt und das Online-Update nutzt, dürfte bereits alle aktualisierten Pakete installiert haben. Bei Neuinstallationen lohnt es sich aber, auf die aktualisierten Installations-Images zurückzugreifen, die das zweite Update bereits enthalten. (odi)

Fedora 11 mit Ext4 als Standard-Dateisystem

Das Fedora Engineering Steering Committee (FESCo) hat sich darauf geeinigt, in der für Ende Mai erwarteten Version 11 von Fedora Linux Ext4 als Standard-Dateisystem einzusetzen. Ext3 bleibt weiterhin auswählbar und soll notfalls Standard-Dateisystem werden, falls in den Vorab-Versionen größere Probleme mit dem noch recht jungen Ext4 auftauchen. Damit geht das Fedora-Projekt einen Schritt weiter als das kommende Ubuntu 9.04 (Jaunty Jackalope), das weiterhin Ext3 als Standard-Dateisystem verwenden und Ext4 nach derzeitigem Stand nur als Option anbieten wird. (thl)

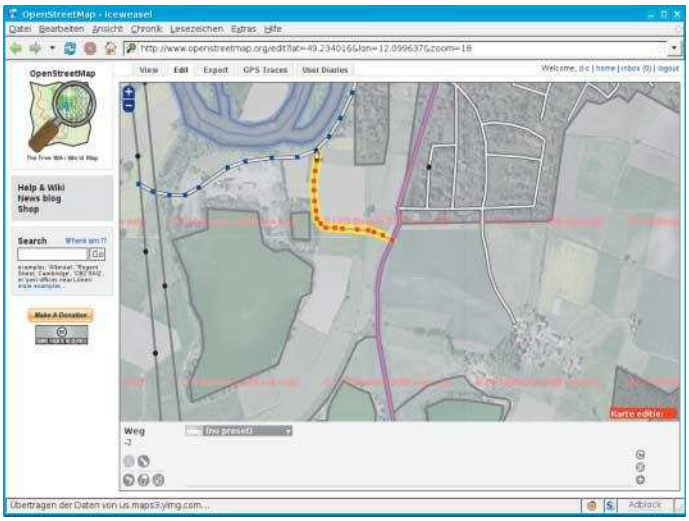
Drittes Linux-Entwickler-Treffen in San Francisco

Vom 8. bis 10. April findet in San Francisco zum dritten Mal der Linux Foundation Collaboration Summit statt. Dort sollen Kernel-Entwickler, Linux-Distributoren, Softwarehersteller, Systemhäuser und Anwender gemeinsam über Probleme der Linux-Entwicklung diskutieren. Die Teilnahme ist zwar kostenlos, bedarf aber einer Einladung, die über die Homepage der Linux Foundation angefordert wird. Die Hauptthemen für 2009 sind Intels Mobile-Linux-Plattform Moblin, High Performance Computing, System-Management und die Bedürfnisse von Softwareherstellern. (mid)

Neues Basismaterial für OpenStreetMap

Das OpenStreetMap-Projekt (OSM), das die ganze Welt in einer quelloffenen Karte erfassen will, bekommt weitere Unterstützung. So dürfen Vektordaten aus dem französischen Kataster, die Straßenverläufe oder Parzellengrenzen beschreiben, nach Mitteilung eines OSM-Community-Mitglieds zukünftig legal als Basis für OSM-Karten verwendet werden. Auch der Compass-Verlag aus Österreich will dem Projekt sein Kartenmaterial zukünftig zur Verfügung stellen.

Mitte Dezember starteten das OSM-Projekt und das Bayerische Landesamt für Vermessung und Geoinformation ein Pilotprojekt zur Erfassung des Regierungsbezirks Oberpfalz, wobei das Landesamt Luftbilder des gesamten Gebiets in Zwei-Meter-Auflösung bis Ende März zum Abzeichnen bereitstellt. Bis dahin will das Projekt möglichst viele Informationen aus den Luftbildern in der OSM-Datenbank erfassen. Mithelfen kann jeder, der über einen Internet-Zugang und einen Browser verfügt.



Noch bis Ende März stehen die Luftbilder des bayerischen Regierungsbezirks Oberpfalz zum Abzeichnen zur Verfügung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Veronika Winkler

Elektronik aus Kohlenstoff

Fortschritte bei der Herstellung großflächiger Graphenfilme

Graphen gilt als besonders interessanter potenzieller Rohstoff für eine künftige Nanoelektronik. Während die Wissenschaftler das perfekte Zuchtverfahren für die benötigten „Graphen-Wafer" noch austüfteln müssen, könnten sich die jetzt schon herstellbaren Graphenfilme in absehbarer Zeit als durchsichtige Elektroden in LCDs finden.

Vier Jahre ist es her, dass Forscher um Andre Geim von der Uni Manchester einatomige Graphitlagen auf einfache Weise isolieren und ebenso einfach im Lichtmikroskop nachweisen konnten [1]. Ein Run auf diese Kohlenstoffmodifikation namens Graphen – gesprochen mit langem E – und deren ungewöhnliche mechanische und elektronische Eigenschaften setzte damals ein. Mittlerweile arbeitet man unter anderem eifrig daran, den Weg hin zu elektronischen Bauelementen auf Graphenbasis zu ebnen. Industriell gefertigt werden könnte eine Graphenelektronik aber nur, wenn mindestens zentimetergroße Graphenfilme hoher Güte zur Verfügung stehen.

Auf dem beschwerlichen Weg dorthin, der nach Ansicht der meisten Forscher nur über Epitaxie führen kann, die in der Halbleiterindustrie in vielerlei Varianten dazu dient, kristalline Filme herzustellen, sind nun zwei Forschergruppen unabhängig voneinander ein gutes Stück vorangekommen. Die Teams um Byung Hee Hong von der Sungkyunkwan University in Suwon, Korea [2], sowie um Jing Kong und Mildred Dresselhaus vom Massachusetts Institute of Technology (MIT, [3]) haben über chemische Gasphasenabscheidungsverfahren (chemical vapour deposition, CVD) Graphenfilme fabriziert, die sich einerseits über Zentimeter erstrecken und andererseits den bisher niedrigsten Flächenwiderstand von nur wenigen hundert Ohm aufweisen.

Darüber hinaus ließen sich die Filme ohne große Qualitätseinbuße auf andere Substrate übertragen – bislang war das nicht befriedigend gelungen. Auch strukturiert werden kann der Graphenfilm. Dazu ist es nur nötig, das Substrat, auf dem er aufwachsen soll, über herkömmliche lithographische Verfahren zu strukturieren.

Die von beiden Gruppen entwickelten CVD-Verfahren ähneln sich stark. Hier wie dort wird ein Gemisch aus Kohlenwasserstoffen bei rund 1000 °C über eine dünne Nickelschicht geleitet. Wichtig ist es dann, die Nickelschicht samt aufgewachsenem Graphen sehr rasch abzukühlen – die Koreaner bewerkstelligen das mit einem Strom Argongas. Kontrolle darüber, wie dick die Filme geraten – ob nur einige wenige oder Dutzende Atome dick – erhalten sie über die Dicke der Nickelschicht. Auf andere Unterlagen übertragen wird der Graphenfilm über eine Art Stempelverfahren: Erst kommt eine dünne Kunststoffschicht auf das Graphen, daraufhin wird die Nickelschicht mit einer Säure weggeätzt. Schließlich kann der Graphenfilm vom Kunststoff auf das neue Substrat gedrückt werden.

Da die Filme nicht nur den elektrischen Strom gut leiten, sondern überdies transparent sind – wobei die Koreaner eine optische Transmission von immerhin rund 80 Prozent angeben –, könnten sie als durchsichtige Elektroden beispielsweise in Flüssigkristallanzeigen dienen. Damit stehen sie allerdings in Konkurrenz zu mindestens einem anderen kostengünstigen Graphen-Herstellungsverfahren, das vom Entdeckerteam um Geim stammt [4]. Interessant wäre Graphen als Alternative zum bisher eingesetzten Indiumzinnoxid; denn während Graphit als Ausgangsmaterial für Graphen gut verfügbar und billig ist, werden die Indiumvorräte bereits knapp.

Flexible Nanoelektronik

Quasi als Dreingabe zeigte das koreanische Team auch, dass die Graphenfilme, wenn man sie auf flexible Unterlagen aufbringt, auch beim Verbiegen ihre guten Eigenschaften bewahren. Graphen komme daher auch für eine flexible Elektronik in Frage, allerdings mit vielen konkurrierenden Ansätzen, unter anderem einem auf Siliziumbasis [5].

Das Team vom MIT nahm außerdem die Homogenität der Filme genauer in Augenschein. Es zeigte sich, dass diese in Regionen unterschiedlicher Dicke aufgeteilt sind. Dabei werden Regionen, die durchgehend ein oder zwei Atome dick sind, immerhin bis zirka 20 Mikrometer groß. Zwar sind die besten einatomigen Graphenflöckchen, die nach der Entdeckermethode aus Manchester quasi mittels Klebeband von Graphit abgezogen werden, rund fünfmal so groß. Allerdings kann das Klebebandverfahren gerade einmal den Bedarf eines Forschungslabors abdecken – großtechnisch anwenden wie CVD oder andere epitaktische Verfahren lässt es sich nicht.

All die elektronischen Eigenschaften von Graphen, die die Forscher faszinieren, zeigen sich aber nur an ein- oder gerade zweiatomigen Graphenlagen. So weiß man, dass die Elektronen auf ihrem Weg durch Graphen – anders als bei gewöhnlichen Metallen oder Halbleitern – kaum gestreut werden. Physiker sprechen von ballistischem Transport, der an die Bahn eines Geschosses denken lässt. Seine Verheißung sind nicht zuletzt ungemein schnell schaltende Nanobauelemente, die im Terahertzbereich betrieben werden könnten. Ziel der epitaktischen Zuchtbemühungen rund um Graphen wird es daher sein herauszufinden, wie sich die ein- und zweiatomigen Graphenregionen deutlich vergrößern lassen.

Und noch eine andere große Herausforderung muss auf dem Weg zu einer integrierten Graphen-Nanoelektronik bewältigt werden: Halbleitend wird Graphen insbesondere in Form nanometerschmaler Streifen, wie man inzwischen weiß, sonst ist es metallisch. Solche Streifen oder alternativ Heterostrukturen müsste man präzise entlang ganz bestimmter Richtungen des Wabengitters von Graphen maßschneidern. Ideen dazu gibt es immerhin schon, doch wird klar, dass integrierte Schaltkreise aus Graphen noch eine Weile auf sich warten lassen werden. (anm)

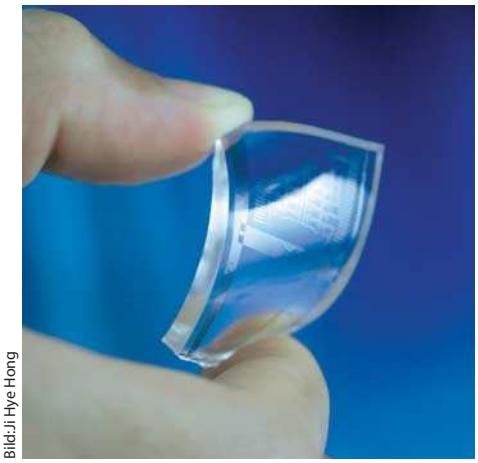


Bild: Ji Hye Hong

Koreanische Wissenschaftler führen vor, dass sich die von ihnen erzeugten Graphenfilme, die auf ein Kunststoffsubstrat aufgebracht sind, stark verformen lassen, ohne ihre guten Eigenschaften zu verlieren.

Literatur

[1] Dr. Veronika Winkler, Transistoren aus Graphitfilmen, c't 23/04, S. 52

[2] Koreaner: Keun Soo Kim et al., Nature, Vorabveröffentlichung vom 14. Januar 2009, doi: 10.1038/nature07719

[3] MIT: Alfonso Reina et al., Nano Letters, Bd. 9, S. 30 (2009)

[4] Dr. Veronika Winkler, Wabengitter mit Zukunft, Graphen für Nanotransistoren – und für die Elektroden von Flüssigkristalldisplays, c't 11/08, S. 47

[5] Dr. Veronika Winkler, Falt- und dehnbare Siliziumelektronik, c't 9/08, S. 50

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Paketanalyse für Gigabit-Netze

Caces Dualport-Gigabit-Ethernet-Karte „TurboCap Board“ analysiert Netzwerkverkehr in Zusammenarbeit mit dem Windows-Treiber Winpcap und den Netzwerkmonitoren Wireshark und Pilot: Laut Hersteller arbeiten die Schnittstellen der Karte im Vollduplex-, Scan- und Pass-Thru-Mode, sodass sich die Karte wie eine Netzwerkbrücke in den Netzwerkverkehr einklinkt. Die TurboCap-Karte kann Empfangs- und Sendedaten zu einem virtuellen Datenstrom zusammenfassen und auswerten. Die Daten mehrerer Karten lassen sich gemeinsam analysieren, was bei gebündelten Leitungen im Rechenzentrum notwendig sein kann. Cace stellt zusätzlich eine Programmierschnittstelle bereit, mit der sich eigene Anwendungen anpassen oder entwickeln lassen.

Die Karte läuft unter Windows XP und Vista (32/64-Bit). Karte und Software benötigen eine Dual-Core-CPU mit 2,8 GHz, 2 GByte RAM, einen PCI-Express-Slot (4×/8×) sowie eine schnelle Festplatte für die Aufzeichnung der Netzwerkdaten. Das TurboCap-Board kostet 855 Euro und ist ab sofort über Psiber Data erhältlich. (rek)

Soft-Link 0904045

KVM-Fernbedienung übers Internet

Der KVM-over-IP-Extender „IP Access Switch Classic“ von Lindy verbindet sich zu KVM-Switches und steuert die dort angeschlossenen Rechner über das Internet mit einem Java-tauglichen Webbrowser vollständig fern.

Das Gerät verwaltet bis zu 155 Zugangskonten, sichert die Übertragung über das Internet per SSL und verschlüsselt optional auch die Verbindung zu den KVM-Switches. Die lokale Grafik-Anzeige passt sich automatisch an die Geschwindigkeit der Netzwerkverbindung an, laut Hersteller sind dabei Auflösungen von 1600 × 1200 Pixel möglich. Alle Gerätefunktionen lassen sich über die Browser-Oberfläche einrichten.

Der „IP Access Switch Classic“ lässt sich mit den mitgelieferten Einbauwinkeln in ein 19-Zoll-Rack einbauen. Der Hersteller verlangt 360 Euro für das Gerät, das über den Fachhandel und den Online-Shop des Herstellers erhältlich ist. (rek)

Gigabit-Ethernet-WLAN-Speicher-Router

Der deutsche Netzwerkausrüster AVM will auf der kommenden CeBIT (Halle 13, Stand C48) die Fritzbox Fon WLAN 7390 vorstellen, die gemäß des zweiten Entwurfs für den IEEE-Standard 802.11n gleichzeitig über das 2,4- und 5-GHz-Band funkt. Die WLAN-Antennen hat der Hersteller auf zwei spoilerähnliche Flügel geschrumpft, die aus der Oberseite des Gehäuses herausragen.

Das Gerät vereint einen Gigabit-Ethernet-Switch mit vier Ports, ein Modem für ADSL und VDSL sowie eine Telefonanlage für VoIP- und Festnetztelefonie (analog und ISDN), die über eine DECT-Basisstation bis zu sechs schnurlose Telefone verwaltet. Aufgezeichnete Sprach- und Fax-Nachrichten sichert das Gerät auf einem 2 GByte großen internen Speicher, den der Router im LAN als Netzwerkspeicher bereitstellt und der sich laut AVM mit USB-Medien „nahtlos“ erweitern lässt.

Über den USB-Port soll sich außerdem ein UMTS-Adapter anschließen lassen, sodass der Router per Mobilfunk (HSPA/UMTS) ins Internet gelangt. WLAN- und DECT-Basisstation sowie Switch besitzen außerdem einen Stromspar-Modus. Die Fritzbox Fon WLAN 7390 soll im dritten Quartal 2009 auf den Markt kommen. Den Preis nannte AVM bislang nicht. (rek)

Die Fritzbox 7390 von AVM soll im dritten Quartal 2009 auf den Markt kommen.

Sparsamer und robuster Druckserver

Die Druck-Appliance ISD300-SSD von SEH speichert Druckaufträge auf einer 16 GByte großen Solid State Disk (SSD) und reicht sie an die Warteschlangen von Netzwerkdruckern weiter. Die im Gerät verbaute SSD verkraftet Stöße und Erschütterungen besser als herkömmliche Festplatten und verbraucht gleichzeitig weniger Energie. Die ISD300-SSD bedient als Druckspooler bis zu 50 Netzwerkdrucker sowie 250 Arbeitsstationen und arbeitet als Thinprint-Gateway. SEH liefert einen aktuellen Thinprint-Client mit. Die ISD300-SSD ist ab sofort erhältlich und kostet einschließlich 3-Jahres-Garantie, Update-Service und Support 3255 Euro. (rek)

Dank einer Solid State Disk verbraucht die SEH-Druck-Appliance ISD300-SSD weniger Strom und verkraftet leichter Stöße und Erschütterungen.

Kaskadierte POF-Verkabelung

Polymer Optic Fiber (POF) ist eine günstige Variante der optischen Vernetzung, die gegenüber klassischem Glasfaser einige Vorteile hat: POF-Kabel lassen sich dank des geringen Biege-Radius und der geringen Dicke (1,5 mm × 3 mm) recht einfach verlegen und erweitern über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung bestehende Ethernet-LANs.

Für komplexe Verkabelungen stellt der Hersteller Roline zwei Adapter bereit: Um mehr als zwei Rechner mit POF zu verbinden, bietet der Hersteller einen Ethernet-Adapter an, der sich über zwei POF-Anschlüsse in den POF-Strang einklinkt. Für die Verbindung zu einem bestehenden Ethernet-LAN eignet sich der Roline-Adapter mit einen POF-Port und einem 2-Port-Ethernet-Switch. Beim Distributor Secomp kosten die Adapter je 237 Euro und 50 Meter Kabel 58 Euro. Laut Secomp sind sie ab Ende März 2009 erhältlich. (rek)

Netzwerk-Notizen

Der **c't-WLAN-Kloner** steht ab sofort zusätzlich in einer Version bereit, die beim Import neuer WLAN-Profile keine Bestätigung vom Windows-Benutzer mehr erfordert (siehe Soft-Link).

Zyxel hat eine eigene **Antiviren-Software** für seine Security-Appliances ZyWALL USG 100 und 200 vorgestellt, die laut Hersteller 15 000 Viren erkennt und die bisher eingesetzte Software von Kaspersky ersetzt. Die 1-Jahreslizenz der Antiviren-Software kostet für die USG 100 108 Euro und für das Modell USG 200 185 Euro.

Allnets **WLAN-Router** ALL 02762 funkt mit bis zu 54 MBit/s (brutto) gemäß IEEE 802.11g und arbeitet als Access Point, Repeater und WLAN-Client. Die vorinstallierte DD-WRT-Firmware lässt sich über einen Webbrowser einrichten. Der ALL02762 kostet 60 Euro.

Fujitsu hat auf der Fiber Optics Expo in Tokio einen Transceiver für **Gigabit Passive Optical Networks** (GPON) vorgestellt, der den Standards ITU-T G.984.2 Class C und Class C+ entspricht. Die Class-C+-Version soll im April 2009 auf den Markt kommen, die Class-C-Fassung ist laut Hersteller bereits erhältlich. Preise nannte Fujitsu nicht.

Soft-Link 0904045

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sicheres Löschen von Festplatten

Seit Jahrzehnten hält sich die Mär, dass man Daten auf Festplatten mehrfach mit unterschiedlichen Mustern überschreiben muss, um sie wirklich sicher zu löschen. Der Forensikexperte Craig Wright hat mit dieser Legende endlich aufgeräumt. In einer wissenschaftlichen Untersuchung hat er zusammen mit Kollegen Festplatten verschiedener Hersteller und unterschiedlichen Alters unter die Lupe genommen, Daten unter kontrollierten Bedingungen überschrieben und die magnetischen Oberflächen anschließend mit einem Magnetkraftmikroskop untersucht (Soft-Link).

Das Ergebnis: Ob uralte 1-GByte-Platte oder aktuelles Laufwerk, nach einmaligem Überschreiben der Daten ist die Wahrscheinlichkeit, noch etwas rekonstruieren zu können, praktisch null. Zwar gibt es Datenlöschprogramme, die nach uralten Standards Daten bis zu 35-mal überschreiben, aber das ist reine Zeitverschwendung. Viel wichtiger für sicheres Löschen ist es, auch tatsächlich alle Kopien der zu löschenden Daten zu überschreiben, also auch temporäre Dateien, Backups, Schattenkopien und Auslagerungsdateien.

Um wirklich sicherzugehen, dass auf einer PC-Festplatte nichts mehr zu retten ist, muss man sie Sektor für Sektor vollständig überschreiben. Das kostet zwar Zeit, aber kein Geld: Der dd-Befehl jeder x-beliebigen Linux-Distribution tuts ganz vorzüglich. Allerdings besteht auch dann noch die theoretische Möglichkeit, dass sich durch Öffnen der Platte Datenreste rekonstruieren lassen, wenn nämlich das Defekt-Management der Platte fehlerhafte Sektoren in Reservesektoren ausgelagert hat. In den als fehlerhaft markierten Sektoren könnten dann noch Datenspuren stecken. (bo)

Soft-Link 0904046

Warnungen vor Risiken bei DECT-Telefonen

Schnurlose Festnetz-Telefone (DECT) bergen ein „ganz erhebliches Datenschutzrisiko“, so der Bundesdatenschutzbeauftragte Peter Schaar. Forscher hatten auf dem Chaos Communication Congress auf die Lücken in DECT-Telefonen hingewiesen, durch die sich Telefonate mit einer günstigen PCMCIA-Karte abhören ließen. Ursache ist die fehlende Verschlüsselung bei vielen Modellen. Auch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) warnt und rät, vertrauliche Gespräche, wie zum Beispiel beim Telefonbanking, nur über schnurgebundene Telefone zu führen. Das DECT-Forum, der internationale Verband der Home-Communication-Industrie, hält das Abhörrisiko aufgrund der entdeckten Schwachstellen in der Kommunikation von Mobilteilen mit der Basisstation derzeit jedoch eher für gering.

Schaar forderte zudem, dass die Hersteller ihre Kunden darüber informieren müssen, ob die Telefone Daten verschlüsselt senden oder nicht, etwa mit einem Hinweis auf der Verpackung oder dem Gerät. Derzeit kann ein Benutzer nicht feststellen, ob seine Geräte verschlüsseln oder nicht. Die Preise für die DECT-PCMCIA-Karte „Com-On-Air“ von Dosch+Amand zum Abhören sind unterdessen förmlich explodiert. Konnte man Anfang Januar noch für 20 Euro bei eBay fündig werden, beginnen die Forderungen im „Sofortkauf“-Bereich mittlerweile bei rund 200 Euro. (dab)

Sicherheits-Notizen

Oracle hat sein Critical Patch Update (CPU) für Januar 2009 veröffentlicht, das insgesamt 41 Schwachstellen in zahlreichen Produkten schließen soll.

Apple hat in **QuickTime 7.6** sieben Lücken geschlossen, die alle das Einschleusen und Starten von Code auf einem System mit den Rechten des angemeldeten Nutzers ermöglichten.

Ein Update für **Typo3** beseitigt u. a. eine Möglichkeit zum Ausführen von Shell-Befehlen.

Neues von Symantec

Ab Februar erscheint die bislang nur im Online-Shop verfügbare Norton AntiVirus 2009 Gaming Edition auch im Handel. Die Gamer-Version erkennt den Start von Spielen im Vollbild-Modus und schaltet bestimmte Sicherheitsfunktionen temporär aus, um Performance-Problemen vorzubeugen.

Zudem hat Symantec die deutsche Beta von Norton 360 in Version 3 für einen öffentlichen Test zum Download bereit gestellt. Die Rundum-Sicherheitslösung legt den Schwerpunkt auf einfache Bedienung und umfasst neben Virenschutz, Anti-Spyware, Firewall, Intrusion-Prevention-System und Anti-Phishing auch Funktionen zur Rechner-Entrümpelung und für das Festplatten-Backup. In die neue Version sind viele der Funktionen aus Norton Antivirus 2009 eingeflossen: Mit Symantec Online Network for Advanced Response (SONAR) soll die Lösung neu auftretende Spionageprogramme und Viren erkennen. Norton Pulse Update soll die Scanner zudem künftig schneller mit neuen Signaturen versorgen.

Neu ist darüber hinaus die Botnet-Erkennung. Trotz der vielen neuen Funktionen soll Norton 360 V3 deutlich weniger Systemressourcen als zuvor beanspruchen. Die „Safe Web“-Funktion soll vor unsicheren Webseiten und verdächtigen Online-Verkäufern warnen. (dab)

Soft-Link 0904046

Die übersichtliche Oberfläche von Norton 360 liefert einen schnellen Eindruck über den Sicherheitszustand des PC.

Wurm infiziert viele Millionen Windows-PCs

Nach Angaben des Antivirenherstellers F-Secure soll der Wurm Conficker mehr als zehn Millionen Windows-PCs infiziert haben. Andere Hersteller von Sicherheitssoftware bezweifeln allerdings die hohen Zahlen. Da der Wurm die Fähigkeit zum Nachladen von Code habe, sei demnächst wahrscheinlich mit einem größeren Botnetz zu rechnen. Von welchen Domains der Wurm den Code nachlädt, bestimmt er laut F-Secure über einen komplizierten Algorithmus. Dabei generiere er viele verschiedene mögliche Domainnamen, sodass ein Sperren aller kaum möglich sei.

Der Wurm dringt über eine ältere RPC-Sicherheitslücke in Windows ein, für die es seit Oktober einen Patch gibt. Zudem verbreitet er sich über Netzwerkfreigaben, indem er Konten mit leicht zu erratendem Administrator-Passwort knackt. Darüber hina us verbreitet sich der Wurm auch über USB-Sticks, wobei er im AutoPlay-Dialog unter Windows durch Anzeigen eines Ordner-Symbols Anwender dazu bringt, ihn anzuklicken. Auf infizierten Systemen schaltet er das automatische Update aus, blockiert die Webzugriffe auf die Domains mehrerer Antivirenhersteller und sperrt das Admin-Konto.

Gängige Virenscanner erkennen Conficker und beseitigen ihn. (dab)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hans-Arthur Marsiske

Digitale Rekordjäger

Eine Ausstellung in Paderborn zeigt das Wechselspiel zwischen Computer und Sport

Eine Sonderausstellung im Heinz Nixdorf Museumsforum verdeutlicht mit vielen Exponaten zum Ausprobieren, wie Computer und Technik den Sport prägen. Bei so mancher Technik ist der Einfluss so groß, dass sie die Grenze vom Hilfsmittel zum Doping zu überschreiten scheint – was aber lediglich im Rahmenprogramm ein Thema ist.

Die Rolltreppe führt den Besucher der Sonderausstellung „Computer.Sport – Technik die bewegt" mitten ins Fußballstadion. Wer den dritten Stock des Heinz Nixdorf Museumsforums (HNF) in Paderborn erreicht, wo die Ausstellung noch bis zum 5. Juli 2009 aufgebaut ist, steht zunächst vor einer halbrunden Leinwand, auf die fünf Projektoren eine Begegnung zwischen dem 1. FSV Mainz 05 und der Eintracht Frankfurt aus dem Jahr 2006 projizieren. Dabei zeigt das aus den fünf Einzelbildern fugenlos zusammengefügte Gesamtbild nicht nur das Spielfeld, sondern auch die Zuschauerränge. Geht man noch ein paar Schritte weiter vor, hört man die Stadiongeräusche von allen Seiten, als würde man selbst auf der Tribüne stehen.

Sport ist immer schon medial inszeniert worden. Dass bei den heutigen Inszenierungen der Computer eine zentrale Rolle spielt, zeigt die Ausstellung in den „Multimedialen Sportwelten", dem ersten von vier Themenkomplexen. Die Besucher sind dabei nachdrücklich eingeladen, selbst aktiv zu werden. So kann man sich etwa im Nachbau eines TV-Studios an ein Moderatorenpult stellen, ins Mikrofon sprechen und auswählen, welches Bild auf die „Green Box" hinter einem projiziert werden soll.

Vor dem Studio ist der ebenfalls aus dem Fernsehen bekannte „Analysetisch" aufgebaut, ein horizontaler, berührungsempfindlicher Monitor. Das darauf laufende Fußballspiel lässt sich durch Berührung entsprechender Schaltflächen einfrieren und aus verschiedenen Perspektiven dreidimensional betrachten. Mit dem Finger lassen sich Linien auf das Bild zeichnen, um die Möglichkeiten bestimmter Spielsituationen oder auch Versäumnisse einzelner Spieler zu verdeutlichen.

Trainingshelfer

Das zentrale Thema bei der Begegnung von Computer und Sport sind aber Leistung und die Möglichkeiten ihrer Steigerung. Dabei spielen Medien auch eine wichtige Rolle, etwa beim Fußball-Analysesystem „Amisco Pro", mit dem bereits über 30 Stadien in Europa ausgestattet sind. Acht über dem Spielfeld installierte Infrarotkameras zeichnen dabei die Bewegungen der Spieler und des Balls auf und ermöglichen damit detaillierte Analysen auf der Grundlage statistischer Daten wie der Zahl der Pässe und Fehlpässe oder der Laufleistung einzelner Spieler. Am Beispiel des Champions-League-Finales 2006 zwischen dem FC Arsenal und dem FC Barcelona ist so in der Ausstellung zu erfahren, dass Ronaldinho sich in diesem Spiel eher zurückgehalten hat: Während der 90-minütigen Spielzeit sprintete er lediglich 54 Meter. 217 Meter legte er schnell, 398 Meter in mäßigem Tempo zurück. Sieben Kilometer ging er ganz gemächlich.

Solche Daten helfen, das Training zu optimieren. Daher gehört dieses System zum zweiten Themenkomplex der Ausstellung, der mit „Leistung durch Training" überschrieben ist. Auch hier können die Besucher die meisten Exponate selbst ausprobieren und ihre Leistung exakt messen. So gibt eine Kraftmessplatte nicht nur genaue Daten zur Sprungkraft des Athleten, sondern registriert auch minimale Drehmomente in den Füßen beim Absprung. Das hilft zum Beispiel, die Koordination von Synchronspringern zu verbessern. Ein Ruderergometer misst neben der Gesamtleistung auch deren Symmetrie. Auf dem Monitor können die Proberuderer daher nicht nur sehen, ob sie mit ihrer Kraft nur einen Eierkocher oder doch einen Staubsauger betreiben könnten, sondern auch, inwieweit sie noch auf Kurs sind oder zu stark auf eine Seite ziehen.

Bei Lauf- oder Schwimmwettbewerben entscheidet häufig der Start über Sieg oder Niederlage. Hier helfen detaillierte Bewegungsstudien mit Hochgeschwindigkeitskameras. Die Ausstellung zeigt einen Startblock für Schwimmer, der die Zeit zwischen Startsignal und Absprung auf die Millisekunde genau misst. Auf einer etwa fünf Meter langen Sprintstrecke können sich die Besucher von mehreren Kameras beim Laufen filmen lassen und hinterher auf dem Monitor anschauen, wie aus diesen Bildern anatomische Modelle generiert werden. Das Besondere an diesem vom Zentrum für Grafische Datenverarbeitung in Darmstadt entwickelten Motion-Capture-Verfahren ist, dass es ohne die sonst üblichen Marker auskommt, die an Gelenken und Körpersymmetriepunkten befestigt werden, um die Modellierung zu erleichtern.

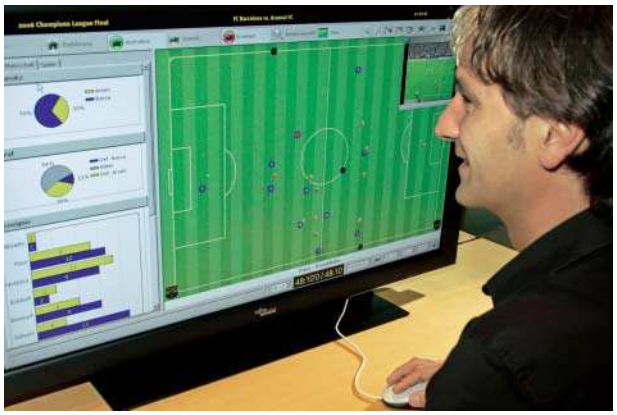
Mächtiges Material

Neben der Optimierung von Bewegungsabläufen, Trainingspro-

Als wäre man selbst im Stadion: Eine von fünf Projektoren bestrahlte Panoramawand empfängt die Ausstellungsbesucher.

Am Analysetisch kann man nicht nur Szenen eines Fußballspiels einfrieren und aus verschiedenen Perspektiven betrachten, sondern auch Linien und Kreise aufs Spielfeld malen und dadurch die Spielsituation entweder verständlicher machen, heillose Verwirrung stiften oder einfach schöne Bilder gestalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Das Fußball-Analysesystem Amisco Pro, das die Bewegungen der Spieler und des Balles aufzeichnet, wird unter anderem in Dortmund, Hamburg, München, Stuttgart und bei der TSG Hoffenheim eingesetzt.

Die Paderborner Schwimmerin Theresa Montag mit dem Hightech-Anzug LZR Racer im Bodyscanner. Der Anzug half ihr, ihre Bestzeit über 50 Meter um eine Sekunde zu unterbieten.

Bilder: HNF

grammen und Ernährungsplänen spielt der Computer auch beim Entwerfen von Sportgeräten und -kleidung eine wichtige Rolle. Diesem Themenkomplex widmet sich der dritte Bereich der Ausstellung unter dem Titel „Die Macht des Materials“. Bei der Eröffnung erzählte der einstige Zehnkampf-Weltmeister Kurt Bendlin im ZDF-Sportstudio, wie er den Stabhochsprung Anfang der sechziger Jahre noch mit einer improvisierten Sprunganlage auf einer Wiese in Schleswig-Holstein geübt hat. Auch die Schuhe, die ihm bei regnerischem Wetter einmal zum Sieg beim Diskuswettbewerb verhalfen, waren eine Eigenentwicklung.

Damit lässt sich heute im Leistungssport kein Blumentopf mehr gewinnen. So werden moderne Sprungstäbe mittlerweile aus glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigt und sind extrem biegsam, sodass sie viel Energie aus dem Anlauf speichern und beim Sprung wieder abgeben können. Nach der Einführung dieser Technologie im Jahr 1962 stiegen die beim Stabhochsprung erzielten Höhen von 4,78 Meter auf über 6 Meter. Derzeit liegt der Weltrekord bei 6,14 Meter.

Sportgeräte werden Spitzenathleten ebenso genau angepasst wie Kleidung. Für das Boot des Kanuten Thomas Schmidt, der bei den Olympischen Spielen 2000 die Goldmedaille im Slalom gewann, wurde noch mit Schaumstoff ein Abdruck seines Gesäßes erstellt, um danach den Sitz zu gestalten. Heute können Körperformen rascher und exakter mit Laserscannern erfasst werden. Die Erstellung eines Scans mit dem ausgestellten Gerät ist eine Frage weniger Sekunden.

Prominentestes Exponat in diesem Bereich dürfte der Schwimmanzug LZR Racer sein, mit dem der US-amerikanische Schwimmer Michael Phelps bei den Olympischen Spielen 2008 mehrere Goldmedaillen gewann. Für die Entwicklung dieses Anzugs wurden bei mehr als 400 Athleten Bodyscans durchgeführt und technische Tests an über 100 Geweben durchgeführt. Der Hightech-Anzug reduziert nicht nur die Verwirbelungen beim Gleiten durchs Wasser, sondern erhöht durch extreme Kompression auch die Körperspannung, die Leistung des Herzens und die Muskelelastizität. Die Paderborner Schwimmerin Theresa Montag posierte mit dem ausgestellten Anzug nicht nur für die Kamera, sondern probierte ihn auch im Wasser aus – und verbesserte ihre Zeit über 50 Meter auf Anhieb um eine Sekunde.

Technik als Dopingmittel?

Ist das noch fairer Wettbewerb? Ein Schwimmer nutzt Technologie, die unmittelbar seinen Stoffwechsel beeinflusst. Ob diese Technologie den Körper umhüllt, ihm injiziert oder geschluckt wird – macht das einen Unterschied? Dieser Anzug wirkt wie Doping. Spätestens hier werden sich viele Ausstellungsbesucher Fragen nach den Grenzen der unbedingten Leistungssteigerung stellen. Doch damit lässt sie die Ausstellung weitgehend allein. Auf einer Texttafel heißt es lediglich: „Hightech im Sport steht fast ausschließlich Athleten aus reichen Ländern zur Verfügung. Chancengleichheit durch Technikverzicht zu fordern, greift aber zu kurz und ist kaum durchsetzbar.“

Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble rühmte in seiner Rede zur Ausstellungseröffnung den Sport als „Schule für ein faires gesellschaftliches Miteinander“. Er musste aber einräumen, dass es Versuche gäbe, sich im sportlichen Wettbewerb „unrechtmäßige Vorteile zu verschaffen“. Kontroll-Labore seien wichtig. „Für ihre Arbeit brauchen die Dopingjäger absolute Spitzentechnologie“, sagte Schäuble.

Dieser Themenkomplex fehlt in der Ausstellung. HNF-Sprecher Andreas Stolte zufolge waren dafür „ausstellungsdidaktische Gründe“ ausschlaggebend: „Es hätte einen Bruch in der Darstellung und inhaltlichen Ausrichtung zur vorhandenen Ausstellung gegeben, die ja sehr interaktiv gehalten ist. Das Thema Doping wäre kaum unterzubringen gewesen. Da wir das Thema aber unbedingt bringen wollten, haben wir es in mehreren Veranstaltungen im Begleitprogramm aufgenommen.“ Dort widmen sich zwei Vorträge am 5. und 17. März sowie eine Diskussionsrunde am 28. April der Problematik der illegalen Leistungssteigerung.

Technik treibt Sport

Die Ausstellung selbst bleibt auch in ihrem vierten Bereich „Virtuelle Sportwelten“ sauber. Hier können sich die Besucher in einem simulierten Windkanal auf einen Rodelschlitten legen, in einem Golfsimulator ihren Abschlag üben oder ihre Treffsicherheit beim Biathlon testen. Am Ausgang bietet dann ein schwer verständliches, gleichwohl faszinierendes System von der Johannes Gutenberg Universität Mainz einen Ausblick auf die Zukunft des Zusammenspiels von Computer und Sport. Die Mainzer Wissenschaftler um Jürgen Perl haben neuronale Netze auf die gruppentaktische Analyse von Fußballspielen trainiert. Sie sollen „Spielhandlungen von Angriff und Abwehr oder Ballwechsel typisieren und erkennen helfen“, verrät die Texttafel. „Der Ansatz kann in späteren Entwicklungsstufen Simulationen mit Eingriff in den Spielablauf und im Hinblick auf taktische Optimierung ermöglichen.“ Mit anderen Worten: Die Entwicklung der Spieltaktik wird mehr und mehr von künstlicher Intelligenz übernommen.

Er glaube nicht, so Wolfgang Schäuble in seiner Eröffnungsrede, „dass einmal Computer das menschliche Gegenüber im Sport, mit dem wir uns im Wettkampf messen, verdrängen werden“. Allzu sicher sollte er sich da nicht sein. Wer neben der Sonderausstellung noch Zeit für die Dauerausstellung des Computermuseums einplant, findet dort Fußballroboter vom Robo-Cup und kann mit „Alice“ chatten, einem Computerprogramm, das vor einigen Jahren beim Loebner Prize am glaubwürdigsten einen Menschen vortäuschen konnte. Die Computer haben längst ihre eigenen Sportturniere, bei denen sie ihre Fertigkeiten erproben und verbessern, um eines Tages dem Menschen ebenbürtig zu werden. Fußballroboter sollen das bis zum Jahr 2050 erreicht haben. Den Menschen werden sie dadurch zwar nicht aus dem Sport verdrängen, den Sport aber mit ziemlicher Sicherheit gewaltig verändern. (anm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hartmut Gieselmann

Nur der Krieg ist real

Streitkräfte proben Kampfeinsätze mit Computerspielen

Soldaten der US-Armee und deren NATO-Verbündete sollen Kriegseinsätze künftig in einem modifizierten Computerspiel des Entwicklers Bohemia Interactive üben.

Die US-Armee hat beim tschechischen Computerspielentwickler Bohemia Interactive eine neue Trainingssimulation in Auftrag gegeben, mit der ihre Soldaten Einsätze in Afghanistan und Irak auf einem virtuellen Kriegsschauplatz üben können. Das „Virtual Battle Space 2" (VBS2) genannte System soll als „Game after Ambush" das seit 2006 eingesetzte „DARWARS Ambush" ablösen. Der Vorgänger stammt ebenfalls von Bohemia Interactive und setzt auf dessen Computerspiel „Operation Flashpoint" aus dem Jahre 2001 auf. An 53 Standorten in den USA, Italien und Südkorea soll das VBS2 noch in diesem Jahr installiert werden; in Deutschland kommt es auf dem US-Stützpunkt in Grafenwöhr zum Einsatz. Jedes System besteht aus 52 vernetzten Desktop-PCs, die neben Tastatur und Maus auch mit Headsets und Lenkrädern ausgerüstet sind. Im LAN können die Soldaten die Sicherung von Konvois und das richtige Verhalten bei einem Hinterhalt üben. Das VBS2 lässt sich mittels der „LVC Game" genannten Schnittstelle des australischen Herstellers Calytrix mit anderen Serious Games wie zum Beispiel der Panzersimulation „Steel Beasts" des Spieleherstellers eSim Games kombinieren.

Geschossen wird derweil am „Tactical Weapons Simulator" des texanischen Herstellers Laser Shot, der in das VBS2 integriert wurde. Hier können die Rekruten unter anderem mit modifizierten M16-Maschinengewehren und Beretta-M9-Pistolen auf Videoleinwände feuern. Die Waffen sind mit einem Lasersystem ausgerüstet und quittieren jeden Schuss mit einem authentischen Rückschlag. Während andere Militärsimulationen für gewöhnlich eine eher nüchterne Grafik zeigen, bewerben die Texaner ihr System mit überaus drastischen Darstellungen von Schussverletzungen und Todesanimationen der vermeintlichen Terroristen, um „unerfahrene Auszubildende besser auf ihren ersten Kampfeinsatz vorzubereiten". Wegen dieser Form der Desensibilisierung stehen Ego-Shooter seit Längerem in der Kritik.

Vom Gamer zum Soldaten

Doch im Unterschied zu Halo oder Counter-Strike sollen Soldaten in den Militärsimulationen nicht auf jedes Pixel schießen, das sich bewegt. Sie sollen sich vielmehr mit der Umgebung vertraut machen und lernen, im Ernstfall schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen. Dazu lassen sich im VBS2 zweidimensionale Karten, GIS- und Satelliten-Daten bis zu einer Fläche von 10 000 Quadratkilometern importieren. Bohemia Interactive hat bereits die afghanische Stadt Tarin Kowt sowie die Gebiete Baucau und Gleno in Ost-Timor virtuell nachgebaut. Bei einem Manöver kann der Administrator die Einsätze in Echtzeit überwachen und verändern, indem er beispielsweise Straßenblockaden errichtet oder Minen versteckt. Ein automatisches Aufzeichnungssystem erlaubt die spätere Analyse des Einsatzes.

Die flexible Anpassung an neue Trainingsmissionen war ein wichtiger Faktor für das US-Militär. Sie wollten nicht den Fehler von „Full Spectrum Warrior" wiederholen, das sie bei den kalifornischen Pandemic Studios in Auftrag gegeben hatten. Dessen Entwicklung dauerte so lange, dass die Einsatzszenarien bei der Veröffentlichung 2004 bereits wieder überholt waren. Das hinderte Pandemic jedoch nicht daran, das Spiel fortan an 16-jährige Jugendliche zu verkaufen, die damit auf der Xbox, PS2 oder am PC Krieg spielten.

Milliardengeschäft

Für die US-Armee stellen modifizierte Computerspiele eine vor allem kostengünstige Möglichkeit zur Ausbildung ihrer Truppen dar. Geplant und koordiniert wird der Einsatz von Kriegssimulationen vom Program Executive Office for Simulation, Training & Instrumentation (PEO STRI). Die Abteilung beschäftigt rund 1000 Mitarbeiter und verfügt über ein Jahresbudget von 3,5 Milliarden US-Dollar. Im vergangenen Jahr verteilte das PEO STRI darüber hinaus Aufträge für über 10 Milliarden US-Dollar an private Rüstungskonzerne. Was hierzulande etwa dem halben Verteidigungshaushalt des Bundes entsprechen würde, belastet den Rüstungsetat der USA gerade einmal zu zwei Prozent. Die Einkaufsliste der PEO STRI reicht von Apple iPods, die mit einer Übersetzungssoftware für Truppen im Irak und Afghanistan ausgerüstet werden, bis zu Humvee-Simulatoren, in denen Soldaten Unfälle mit Überschlag trainieren. Das Motto des PEO STRI lautet „All but war is simulation" – Alles außer Krieg ist Simulation.

Demgegenüber wirkt das Budget des vom PEO STRI im September eröffneten „Games for Training Lab" mit 50 Millionen US-Dollar geradezu bescheiden. Es soll eruieren, inwieweit kommerzielle Computerspiele sich zum Nutzen der Armee umfunktionieren lassen. Neben einer Kostenersparnis loben Militärs vor allem die leichte Bedienbarkeit der Spiele. Knapp die Hälfte der US-Soldaten sei unter 25 Jahre alt und mit Videospielen bestens vertraut. Um den Nachwuchs zu sichern, soll noch in diesem Jahr der dritte Aufguss des Rekrutierungs-Shooters „Americas Army" kostenlos verteilt werden. Der in den USA für Jugendliche ab 13 Jahren freigegebene Ego-Shooter basiert auf der Unreal Engine 3 des US-Spieleherstellers Epic Games, die auch bei anderen Militärprogrammen zum Einsatz kommt. So nutzte das Institute for Creative Technologies an der Universität von Süd-Kalifornien eine frühere Version der Engine für das Trainingsprogramm BiLat, in dem Soldaten Diskussionen und Verhandlungen mit irakischen Stammesfürsten trainieren können.

Mit dem VBS2 konnte Bohemia Interactive nicht nur US-Generäle beeindrucken. Auch in Großbritannien, Australien und Neuseeland wird die Simulation zum Soldaten-Training eingesetzt. Ab Mitte 2009 sollen auch NATO-Streitkräfte mit einer speziell angepassten Version „VBS NATO" zu gemeinsamen virtuellen Manövern antreten. Vielleicht sollten die Tschechen das Programm künftig auch an Afghanen, Iraker, Palästinenser und Israelis verkaufen und den Krieg komplett virtualisieren. (hag) c't

Im Virtual Battle Space 2 sollen sich junge US-Soldaten auf ihre Einsätze im Irak und in Afghanistan vorbereiten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ältere benachteiligt

Die Einstellungschancen Älterer haben sich trotz steigender Alterserwerbstätigkeit nicht verbessert. Bei Neueinstellungen ist nur jeder Zehnte über 50 Jahre alt, dabei liegt der Anteil dieser Altersgruppe an den Beschäftigten bei 22 Prozent. Das zeigen Ergebnisse des Altersübergangs-Monitors, den das Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ) der Universität Duisburg erstellt hat. Der Report „Neueinstellungen von Älteren: keine Ausnahme, aber auch noch keine Normalität“ steht im Internet unter www.iaq.uni-due.de/auem-report. (fm)

Master Computerspiele

Game Development & Creation heißt ein neuer Master-Studiengang der Berliner Fachhochschule für Technik und Wirtschaft (FHTW). Vom Sommersemester an soll diese Ausbildung für die Entwicklung von Computerspielen qualifizieren. Bewerbungsschluss ist am 28. Februar. Der modularisierte viersemestrige Masterstudiengang kann berufsbegleitend absolviert werden. Voraussetzung schafft ein Bachelorabschluss oder ein Diplom, unabhängig von der Fachrichtung. In den ersten drei Semestern betragen die Gebühren 780, im vierten Semester 390 Euro monatlich. Die Ausbildung ist eng an das interdisziplinäre Forschungszentrum für Computerspiele „gameslab Berlin“ angebunden (http://gdc.fhtw-berlin.de). (Saja Schinkel/fm)

Eliteprogramm Software-Engineering

Bis zum 1. März läuft die Anmeldung für den im Wintersemester beginnenden Elitestudiengang „Software Engineering“, den die Universität Augsburg sowie die TU und LMU München ausrichten. Das Master-Programm arbeitet mit nationalen und internationalen Partnern zusammen, darunter IBM, Microsoft und Siemens. Es vermittelt auch Führungskompetenzen wie Teamfähigkeit, die Pflege von Unternehmungskulturen, Arbeits- und Zeitmanagement (www.studieren.se). (Saja Schinkel/fm)

Master Sozialinformatik

An der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt startet zum Wintersemester der Master-Studiengang Sozialinformatik. In vier Semestern sollen hier berufsbegleitend IT-Experten für Einrichtungen und Unternehmen der Sozialwirtschaft ausgebildet werden. Sowohl sozialpädagogisch-psychologisch als auch betriebswirtschaftlich oder informationstechnisch Erstausgebildete sollen hier zum Studienerfolg kommen können. Computergestützte Lernformen und eine kompakte Gestaltung der Präsenzblöcke ermöglichen die Teilnahme von Studierenden aus dem gesamten Bundesgebiet. Der Anmeldeschluss ist auf den 31. Juli gelegt worden (www.sozialinformatik.de/master). (fm)

RFID-Master

Zum Sommersemester offeriert die FH Magdeburg-Stendal den Master-Studiengang Funkidentifikation/Nahbereichsfunk (RFID). Er vermittelt auch mathematisches Wissen sowie Kenntnisse in Schaltungsentwicklung, Materialkunde und Design. Absolventen der Elektrotechnik können sich bis zum 15. März bewerben (www.hs-magdeburg.de). (fm)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Video-Künstler

Das Touchscreen-Handy KC910 Renoir von LG Electronics nimmt nicht nur Bilder mit seiner 8-Megapixel-Kamera, sondern auch Videos in VGA-Auflösung auf und bietet sogar einen Zeitlupen- und Zeitraffer-Modus.

Das großzügig ausgestattete Mobiltelefon mit dem Namen des französischen Impressionisten bedient man wie schon seinen Vorgänger Viewty fast ausschließlich über den 3-Zoll-Touchscreen mit dem Finger. Den mitgelieferten Stift braucht man nur für die Handschrifterkennung. In der Sonne stören Spiegelungen beim Ablesen, sonst gefällt das kontraststarke Display gut. Das flache, kratzempfindliche Gerät nimmt man gerne in die Hand. Für microSD-Karten – unser 16-GByte-Testmedium wurde erkannt – gibt es einen gut erreichbaren Slot an der linken Seite.

Auf der Bereitschaftsanzeige lassen sich Widgets frei positionieren. Die Auswahl der Minianwendungen umfasst unter anderem einen Kalender, einen Musikplayer, einen Notizzettel und einen Wettermelder. Das Handy reagiert zwar zügig auf Touchscreen-Eingaben mit dem Finger, beim Scrollen durch Menülisten startet man jedoch regelmäßig ungewollt eine Funktion. Das brauchbare Telefonbuch bietet Platz für Postadressen, Geburtstage und Notizen; eine Sprachwahl fehlt. Außer dem Terminkalender stellt das KC910 Renoir eine einfache Aufgabenliste und einen Datumsrechner bereit. Der dank Touchscreen gut bedienbare Taschenrechner mit wissenschaftlichen Funktionen und der praktische Einheiten-Umrechner gefallen.

Das Surfen mit dem träge reagierenden Browser macht wenig Freude: Er braucht lange, um eine Webseite zu rendern. Zum Zoomen blendet er einen Schieberegler ein, die gemächliche Bildaktualisierung verhindert jedoch Zoomen in Echtzeit. Weblinks werden – abhängig von der Zoomstufe – nicht vernünftig dargestellt: Oft fehlen Leerzeichen, Unterstreichungen liegen zu tief. Der Mail-Client fragt POP3- und IMAP4-Server ab, zum Schreiben von Mails muss man sich mit der gewöhnungsbedürftigen Handschrifterkennung oder einer virtuellen Wähltastatur mit T9-Textfunktion begnügen. Als Funkmodem am Notebook liefert das HSDPA-Handy hohe Durchsätze, so man es per USB-Kabel mit dem Rechner verbindet.

Trotz GPS-Empfänger mit brauchbarer Empfindlichkeit und Assisted-GPS taugt das Renoir mangels Software nicht als Navigator. Zum Orientieren in fremden Städten ist immerhin Google Maps installiert. Auch der integrierte Jogging-Trainer nutzt die GPS-Positionsdaten.

Der Mediaplayer spielt die Audio-Formate WMA, M4A, AAC und MP3 ohne Murren ab. Zu Gehör bringt das Multimedia-Handy die Musik über das Stereo-Headset mit einer 3,5-mm-Klinkenbuchse am Mikrofonteil (deutliche Bässe und kräftige Höhen), über Bluetooth-Stereohörer oder über den basslosen, eingebauten Minilautsprecher. Die Dolby-Mobile-Schaltung soll die Räumlichkeit des Sounds verbessern, liefert aber nur einen dumpfen, verhallten Klang mit überbetonten Bässen – Geschmackssache.

Bei Videos trumpft das Renoir mit ruckelfreier Wiedergabe der Formate 3GP, MPEG-4, AVC (H.264-Codec) und sogar DivX Mobile auf. Es spielte im Test auch Clips mit Auflösungen bis 480 × 270 problemlos ab. Das große Display ist ein weiterer Pluspunkt für das Video-Handy.

Zum Fotografieren öffnet man den Verschluss vor dem Schneider-Kreuznach-Objektiv, die Kamera-Anwendung startet automatisch. Der Autofokus braucht 2 bis 2,5 Sekunden zum Scharfstellen – für Schnappschüsse zu langsam. Mäßig nachgeschärft und entrauscht zeigen die Bilder nur wenig Artefakte an Kanten. Auch das Überstrahlen hält sich in Grenzen. Im Tageslicht gelingt der automatische Weißabgleich gut, im Kunstlicht stört ein kräftiger Gelbstich. Hier sollte man manuell Kunstlicht oder Leuchtstoff einstellen. Der kräftige Xenon-Blitz überblitzt nahe Motive bis ein Meter völlig. Videos nimmt das Handy in VGA-Auflösung oder im Breitformat 640 × 384 (15:9) mit 30 Bildern pro Sekunde auf, die ruckelfrei und ohne auffallende Artefakte, aber unscharf wiedergegeben werden. Begnügt man sich mit QVGA-Auflösung (320 × 240), lassen sich auch Zeitlupe- (120 fps) oder Zeitraffer-Clips (5 fps) aufzeichnen – eine nette Spielerei.

LGs KC910 Renoir punktet mit guter, abzugtauglicher Fotoqualität und netten Videofunktionen. Negativ fallen der lahme Mobilbrowser und die mäßige Leistung beim Datenversand auf, bald wünscht man sich dazu das deutlich schnellere HSUPA. (rop)

KC910 Renoir

Touchscreen-Handy mit 8-Megapixel-Kamera und HSDPA	
Hersteller	LG Electronics, www.lge.de
Lieferumfang	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Eingabestift, Software, Handbuch
UMTS-Durchsatz (gemittelt)	351,2 KByte/s Empfangen, 39,2 KByte/s Senden
EGPRS-Durchsatz (gemittelt)	25,3 KByte/s Empfangen, 22,6 KByte/s Senden
technische Daten	www.handy-db.de/1452
Preis ohne Vertrag	550 € (UVP), 380 € (Straße)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Tasten-Smartphone

Business-Handys mit Symbian OS, Qwertz-Tastatur und WLAN kosten meist mehr als 300 Euro. Mit dem E63 unterbietet Nokia diesen Preis.

Für ein Smartphone mit voller Tastatur fällt das handliche E63 recht schlank und dünn aus. Das geht zu Lasten der Tastenbreite: Man schreibt damit zwar schnell, vertippt sich aber hin und wieder. Wie beim Vorgängermodell E71 erfordert die Position der Umschalt-Taste und der Umlaute etwas Gewöhnung. Der QVGA-Bildschirm spiegelt im Sonnenlicht, ist aber sonst gut ablesbar.

Das E63 hat Nokias übliche PIM- und Office-Anwendungen, dazu zählen Quick-Office, PDF-Viewer und Aufgabenmanager. Mit dem Internet verbindet sich das Smartphone über WLAN oder UMTS – HSDPA fehlt. Webseiten baut der gut bedienbare Nokia Browser gewohnt zügig auf, bietet Zoom sowie eine grobe Webseiten-Übersicht und kommt auch mit Flashvideos und -spielen (Flash Lite 3) zurecht. Im Mail-Client kann man IMAP- und POP-Konten sowie Push-Mail via Exchange Server einrichten.

Gespräche überträgt das E63 klar und deutlich, auch per Freisprechfunktion. Das Headset liefert für Musik nur dürftige Tonqualität, über die 3,5-mm-Klinkenbuchse lassen sich bessere Kopfhörer anschließen. Die 2-Megapixel-Kamera mit Fixfokus taugt allenfalls für mäßige Schnappschüsse und ruckelige Videos.

Wer beim mobilen Surfen und Schreiben nicht auf Qwertz-Tasten verzichten möchte, erhält mit dem E63 ein Business-Smartphone mit einer für 270 Euro mehr als angemessenen Ausstattung. (acb)

Nokia E63

Smartphone mit Symbian/S60 3rd Edition FP1	
Hersteller	Nokia, www.nokia.de
Lieferumfang	Ladegerät, Stereo-Headset, Bedienungsanleitung
Größe, Gewicht	113 mm × 59 mm × 13 mm, 126 g
UMTS-Durchsatz	42,3 KByte/s (Empfangen), 41,8 KByte/s (Senden)
EGPRS-Durchsatz	28,2 KByte/s (Empfangen), 18,1 KByte/s (Senden)
technische Daten	www.handy-db.de/1482
Preis ohne Vertrag	270 € (UVP), 240 € (Straße)

SMS-Uhr

Die Armbanduhr LBA-T950 von Prada und LG Electronics kontaktiert via Bluetooth das Prada-II-Handy und zeigt Kurznachrichten an.

Die auch Prada Link genannte Uhr funktioniert nur zusammen mit dem Prada-Handy KF900 (siehe Test in c't 3/09, S. 64). Das schicke Accessoire besteht aus einem stabilen, bis 20 Meter wasserdichten Edelstahlgehäuse sowie einem Armband aus schwarzem Leder. Uhrzeit und Datum zeigt die Prada Link auf Knopfdruck für 10 bis 30 Sekunden auf einem kleinen OLED-Display an, das sich gut ablesen lässt. Den fest eingebauten Akku lädt man mit Hilfe eines kleinen Ladecradles, das man dazu auf die Rückseite des Gehäuses klemmt. Ein kompletter Ladevorgang dauert rund drei Stunden, danach ist die Uhr laut Hersteller zwei Tage betriebsbereit. Ohne ständigen Funkkontakt zum Handy lief sie im Test eine Woche.

Man bedient die Prada Link über drei Tasten an der rechten Seite, wobei die mittlere die Anzeige aktiviert. Ein weiterer Druck ruft das Menü auf, über das man die Uhr mit dem Prada-Handy koppelt, die SMS- oder Anruferliste anzeigt, den eingebauten Wecker stellt, eine zweite Zeitzone auswählt oder die Stoppuhr aktiviert. Uhrzeit und Datum holt sich der Chronometer auf Wunsch vom Prada-Handy.

Anrufe und eingehende SMS melden eine kurze Vibration und ein dezenter Piepton, womit die Uhr auch signalisiert, dass man den Bluetooth-Funkbereich des Handys verlassen hat – praktisch für vergessliche Naturen, die öfters ihr Telefon liegen lassen. Ist der Anrufer bekannt, erscheint dessen Name auf dem Display. Die Prada Link ist ein gut funktionierendes Technik-Gadget für Modebewusste, die sich nicht am Preis und der kurzen Akkulaufzeit stören. (rop)

Prada Link LBA-T950

Digitale Armbanduhr mit SMS-Anzeige	
Hersteller	Prada/LG Electronics, www.pradaphonebylg.com
Lieferumfang	Ladegerät mit Ladecradle, Handbuch
Systemanf.	Prada-Phone LG KF900
Preis	299 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Drahtlosdrucker

Kodaks ESP 7 druckt per WLAN, günstig und schnell.

Die Konfiguration des Multifunktionsdruckers ESP 7 im geschützten WLAN kann man recht einfach am Gerätedisplay vornehmen. Der Treiber von CD sucht sich auf Wunsch Updates aus dem Internet. Wie bei Kodak üblich, kann man die Papiersorte nicht einstellen, ein Sensor übernimmt stattdessen die Einschätzung. Die Bögen aus eigenem Hause hat Kodak mit als Barcode dienenden Streifen versehen. Im Test erkannte der ESP 7 das aktuelle 290-Gramm-Papier offenbar nicht korrekt und bedruckte es nicht in höchster Qualität. Auf älterem Papier des Herstellers trat der Fehler nicht auf.

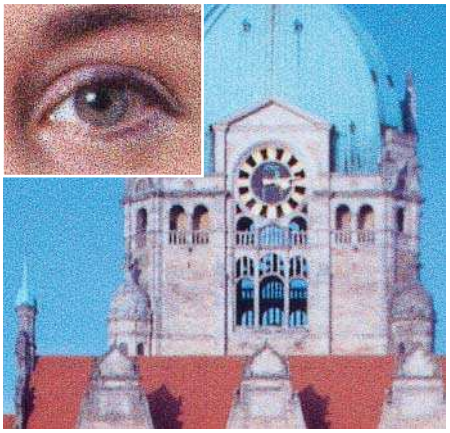
Das 5-Tinten-Druckwerk lieferte recht ansehnliche Fotos in weniger als einer Minute ab. Dank der Pigmenttinten zeigten sich die Bilder sehr robust gegen Sonnenlicht. Sie leiden allerdings unter einer mit bloßem Auge noch wahrnehmbaren Körnung und gelegentlichen Streifen. Foliendruck ist beim ESP 7 nicht möglich, Text und Grafik wirken recht sauber. Beim Druck mit der eingebauten Duplexeinheit trat unter Windows ein Versatz der Rückseite von wenigen Millimetern auf, am Mac verkleinerte der ESP 7 ungefragt den Inhalt.

Der Scanner lieferte zwar schöne Farben und scharfe Details bis in die Tiefen, webte aber stets ein Gittermuster aus roten und grünen Punkten in tiefdunkle Flächen ein. Damit sind die Bilder eigentlich nicht zu gebrauchen. Die Störmuster traten abgeschwächt auch auf den ansonsten recht ansehnlichen Kopien von Fotos auf. Am Display fehlt im Modus für die Bildreproduktion das A4-Format, man kann aber auf den für Dokumente ausweichen.

Bilddateien von eingesteckten Karten oder USB-Sticks lassen sich nur per USB und nicht im LAN/WLAN auf den Rechner übertragen. Beim Direktdruck per PictBridge, DPOF oder Display erzielte der ESP nicht die gleiche Qualität wie bei der Nutzung vom Rechner. Es gibt dabei nur wenige Bearbeitungsmöglichkeiten, außerdem ist beispielsweise die Kombination von Drehen und Zoom ausgeschlossen. Scannen auf Karte oder Stick ist ebenfalls nicht vorgesehen.

Die in Kodaks Home Center für Windows integrierte OCR lieferte gute durchsuchbare PDF-Dateien. Für den Mac fehlen eine Texterkennung sowie eine eigenständige Scansoftware. Wer das mitgelieferte Twain-Plugin nutzen will, braucht eine entsprechende Applikation. Als Alternative kann man sich die Scans ganzer Seiten vom Gerät als Datei auf den Mac schicken, muss dabei aber auf Vorschauscan, Rahmen und Einstellungen verzichten.

Ein Set aus 135 Blatt bestem 290-Gramm-Papier und ausreichend Farbtinte ist für 20 Euro zu haben, sodass man auf 15 Cent pro 10×15-Abzug kommt. Eine ISO-Seite kostet vergleichsweise günstige 5,8 Cent. Mit einem Gerätepreis von 200 Euro ist der ESP 7 etwas teurer als die in c't 1/09 getesteten WLAN-Konkurrenten, druckt dafür aber deutlich billiger. (jes)



Grauert

Insgesamt ansehnliche, wenn auch leicht körnige und streifige Fotos (vergrößerte Darstellung) lieferte Kodaks ESP 7.

ESP 7	
WLAN-Multifunktionsdrucker	
Hersteller	Kodak, www.kodak.de
Druckwerk	Pigmenttinten Fotoschwarz, Cyan, Magenta, Gelb und Binder sowie separates Textschwarz
Scanner	CIS mit 2400 dpi
Extras	zweites Fach für Fotopapier, Duplexeinheit, WLAN, LAN
Preis	200 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Selbstklebend

Brother stellt den Etikettendrucker P-Touch 2430 PC mit eingebauter Software vor.

Der P-Touch 2430 PC gehört zur gleichnamigen Familie thermischer Etikettendrucker. Der Hersteller bietet dafür ein ganzes Sortiment von laminierten Klebeetiketten auf meist acht Meter langen Bändern in verschiedenen Farb- und Materialkonstellationen zu Preisen zwischen 13 und 30 Euro an. Der eigentliche Clou dieses 100 Euro teuren Modells verbirgt sich jedoch hinter einem kleinen Schiebeschalter neben der USB-Buchse: In Stellung „LE“ meldet sich der P-Touch 2430 am PC nicht als ein Drucker, sondern als Wechseldatenträger. Auf diesem befindet sich eine schlanke Anwendung, die unter Windows ohne weitere Installation ausführbar ist. Das Programm lässt nichts vermissen, wenn es ums schnelle Erstellen von Etiketten geht. Auf diese Weise kann man den P-Touch an jedem beliebigen Windows-PC benutzen, ohne an dessen Konfiguration auch nur ein Bit zu verändern. Eigenen Speicherplatz etwa für bereits erstellte Etiketten bietet der Drucker allerdings nicht.

In der anderen Stellung des Schiebeschalters verhält sich der P-Touch dann wie ein normaler Drucker und erfordert die Installation seines Treibers von der mitgelieferten CD. Auf dieser befindet sich auch die Vollversion des P-Touch-Editors, die einen größeren Funktionsumfang mit Im- und Exportfunktionen für Office-Anwendungen, Layoutvorlagen und dergleichen mitbringt. Auch diese Variante ist jedoch nur unter Windows nutzbar, da Brother keine Mac- und Linuxversionen von Treiber- und Anwendungssoftware anbietet. (tig)

P-Touch 2430 PC	
Etikettendrucker	
Hersteller	Brother
Druckerverfahren	monochromer Thermotransferdrucker
Auflösung	180 dpi
Anschluss	USB 2.0
Betriebssysteme	Windows 2000, XP, Vista
Preis	100 €

Preisfrage

Pearl preist das NavGear GT-43-3D als Luxus-Navi zum niedrigen Preis an. Schnäppchen oder Schummelpaket?

Der Distributor wirbt beim NavGear GT-43-3D mit Stau-Umfahrung. Der passende TMC-Staumelder schlägt allerdings mit knapp 20 Euro extra zu Buche. Dabei handelt es sich um die übliche Wurfantenne fürs Auto, die der Nutzer zwischen Kfz-Ladeteil und Gerät setzen muss – viel Kabelgewirr im Auto.

Die Benutzeroberfläche reagiert flott und erschließt sich auch dem ungeübten Benutzer schnell. Flugs hat man eine Adresse eingegeben und startet die Navigation. Die Stimme klingt etwas harsch, ist aber laut genug, spricht Straßennamen aus und gibt präzise Anweisungen zur richtigen Zeit. Das Display könnte heller sein: Bei direktem Sonnenlicht erkennt man kaum noch etwas von der sehr übersichtlich dargestellten Karte.

Bei Abkehr von der vorausberechneten Route animiert das Gerät, den Fahrer zuweilen zu Wendemanövern, die ihn zur ursprünglichen Strecke zurückführen sollen. Wer hartnäckig bleibt, bekommt schließlich eine neue Route vorgelegt. Auf mehrspurigen Straßen hilft ein Fahrspurassistent beim rechtzeitigen Spurwechsel.

Das NavGear GT-43-3D kann in puncto Navigation und Bedienung weitgehend überzeugen. Es erweist sich aber im Hinblick auf Konkurrenten, die einen ähnlichen Funktionsumfang zum gleichen Preis bieten und oft sogar schon TMC enthalten, nicht als Schnäppchen. (dal)

Navgear GT-43-3D	
Navigationssystem	
Vertrieb	Pearl Agency, www.pearl.de
Lieferumfang	Navi, Kfz-Ladekabel, SD-Modul mit Kartenmaterial (Westeuropa), Saugnapf-Halterung, USB-Kabel, PDA-Stift
Display	Breitbild-Touchscreen (4,3", 480 × 272)
Schnittstellen	USB, Kopfhörer-Buchse (2,5 mm)
Applikationen	Multimedia-Player (MP3, WMA, Xvid, MPEG4), Bildbetrachter (JPG, BMP), E-Book-Reader (TXT)
Leuchtdichte	160 cd/m²
Laufzeit	1,5 h (GPS, max. Helligkeit)
Größe, Gewicht	121 mm × 83 mm × 16 mm, 176 g
Preis	189 € (Navi), 20 € (TMC-Empfänger)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Roboter-Blick

Im zuckersüßen Roboter-Gewand der Minoru 3D steckt eine stereoskopische Webcam. Um räumliche Bilder zu sehen, muss man eine der fünf mitgelieferten Rot-Cyan-Pappbrillen tragen.

Die Minoru-3D-Webcam sieht aus, als wäre sie in einer heißen Blech-Affäre zwischen den Robotern Wall-E und Nummer 5 entstanden. Die Augen sind die Objektive, die Ärmchen dienen als (wackelige) Monitorklemme. Nach der Installation finden sich gleich vier Treiber-Einträge im System: einmal die beiden „Augen“ als einzelne Cams, der kombinierte Minoru-Treiber sowie ein „Ohren“-Treiber fürs eingebaute Mikrofon. Nachdem die Überlagerung der beiden Kameraansichten justiert wurde, kann der 3D-Effekt durchaus überzeugen. Die Tiefenstaffelung ist deutlich zu sehen, allerdings muss man mit den prinzipbedingten Nachteilen des Anaglyphenverfahrens per Rot-Cyan-Brille leben: Die Farben sind verfälscht, manchmal stören Geisterbilder, außerdem droht durch das stärker verdunkelte linke Auge (rote Folie) Kopfschmerzgefahr.

Die Kamera-CCDs lösen mit 640 × 480 Pixeln auf. Nutzt man diese Auflösung, liefert die Minoru lediglich 15 Bilder pro Sekunde. Bei 320 × 240 Pixel sind es 30 fps. Diese Auflösung erwies sich als am wenigsten problematisch; beim Umschalten auf höhere Auflösungen ging unser Testrechner (Pentium 4 mit 2,8 GHz) mehrfach in die Knie. Ansonsten lief der nur für Windows erhältliche Treiber stabil und funktionierte auch mit Videotelefonieanwendungen wie Skype. Per Software kann man zwischen 3D-, 2D- sowie einer Bild-in-Bild-Ansicht wählen. Mit letzterer lässt sich beispielsweise ein „Auge“ für die Gesamtansicht nutzen und das andere für Detailaufnahmen. Der Fokus beider Kameras ist getrennt einstellbar. (jkj)

Minoru 3D

Stereoskopie-Webcam	
Hersteller	Novo, www.minoru3d.com
Lieferumfang	fünf Rot-Cyan-Brillen, CD-ROM
Systemanf.	Windows XP/Vista, USB 2.0, mind. 2,4-GHz-Prozessor, Dual-Core empfohlen
Preis	60 € (in Großbritannien; noch kein dt. Distributor)

Billigverschlüsselung

In unseren Tests konnte bislang noch kein günstiges USB-Festplattengehäuse mit Kryptofunktion die Daten sicher und bequem schützen. Nun versucht sich der chinesische Hersteller Raidon.

Mit der Staray-Serie hat Raidon drei günstige externe USB-Festplattengehäuse mit Verschlüsselungsfunktion für 2,5-Zoll-SATA-Festplatten im Programm. Sie teilen den Datenträger, der sich nicht im Lieferumfang befindet, in eine öffentliche und eine geschützte Partition ein – letztere schalten sie erst nach erfolgreicher Authentifizierung frei. Die Gehäuse bestehen aus schwarzem Plastik mit einem Aluminiumbeschlag auf der Oberseite – nicht gerade hochwertig, aber zweckmäßig.

Aus Anwendersicht unterscheiden sich die drei Modelle in erster Linie durch die Methode der Freischaltung der geschützten Partition: Beim S125 erfolgt die PIN-Eingabe per Software, das S225 verfügt über einen Fingerabdruck-Scanner und das S325 hat ein PIN-Pad eingebaut. Dadurch arbeitet das S325 betriebssystemunabhängig. Für die beiden anderen Gehäuse ist Windows-Software nötig.

Laut Raidon verwenden das S125 und das S325 einen selbstentwickelten Verschlüsselungsalgorithmus in Hardware. Die geschützte Partition ist vollständig verschlüsselt. Eine erste Sichtung der verschlüsselten Daten offenbarte allerdings einen äußerst schwachen Schutz: eine simple 64-bittige lineare Abbildung, bei der von Verschlüsselung eigentlich keine Rede sein kann. Die verwendete Funktion ist zwar unabhängig von der PIN, verändert sich aber leicht in Abhängigkeit von der eingelegten Festplatte.

Nach einem Backup der verschlüsselten Festplatte konnten wir durch einen Known-Plaintext-Angriff den Algorithmus innerhalb kurzer Zeit rekonstruieren und ein Programm schreiben, das sowohl die S125- als auch die S325-Daten entschlüsselt. Immerhin ist es nicht ohne Weiteres möglich, die verschlüsselte Platte in einem baugleichen Gehäuse mit bekannter PIN auszulesen, weil der Controller Informationen zur verwendeten PIN auf der Festplatte speichert – beim S125 sogar im Klartext. Der Zugriffsschutz der beiden Gehäuse hindert bestenfalls das Gros der Gelegenheitsfinder am unbefugten Datenzugriff. Einem gezielten Angriff hält nicht einmal die Verschlüsselung stand. Wie wir dabei vorgegangen sind, ist unter www.heise.de/security/artikel/122347 erklärt.

Beim Staray S225 mit einem nur für schmale Finger geeigneten Fingerabdruck-Scanner erfolgen Entsperrung und Verschlüsselung durch ein Windows-Programm, das nach dem Anschließen des Gehäuses automatisch startet. Bei ihm handelt es sich um eine Nachfolgeversion der Software, die wir schon beim Gehäuse von DataMore bemängelten (siehe c’t 9/07, S. 62). Deren Entwickler haben aber in den vergangenen zwei Jahren offenbar etwas dazugelernt: Das Master-Kennwort zur Umgehung der Fingerabdruck-Authentifizierung ist nun nicht mehr im Klartext auf der Festplatte abgespeichert.

Doch noch immer verschlüsselt die Software per se die Daten in der geschützten Partition nicht, sondern entsperrt lediglich den Partitionszugriff, sobald sich der Anwender mit einem registrierten Fingerabdruck oder dem Master-Kennwort am S225 anmeldet. Dieser simple Zugriffsschutz lässt sich mit Standard-Tools umgehen, wenn man die Festplatte ausbaut und direkt per SATA an einen PC anschließt.

Soll eine Datei gegen unbefugten Zugriff geschützt werden, muss sie der Anwender mühsam einzeln per Mausklick verschlüsseln. Dazu blendet das Programm im Kontextmenü (per Rechtsklick auf die Datei erreichbar) einen neuen Punkt ein. Die Dateiverschlüsselung ist nicht nur reichlich unbequem, unter Umständen verbleiben sogar Reste der unverschlüsselten Datei auf der Festplatte, weil das Betriebssystem nicht immer deren Sektoren mit den verschlüsselten Daten überschreibt. Somit bestätigt auch Raidons Staray-S-Serie: billige Hardware macht billige Verschlüsselung. (cr)

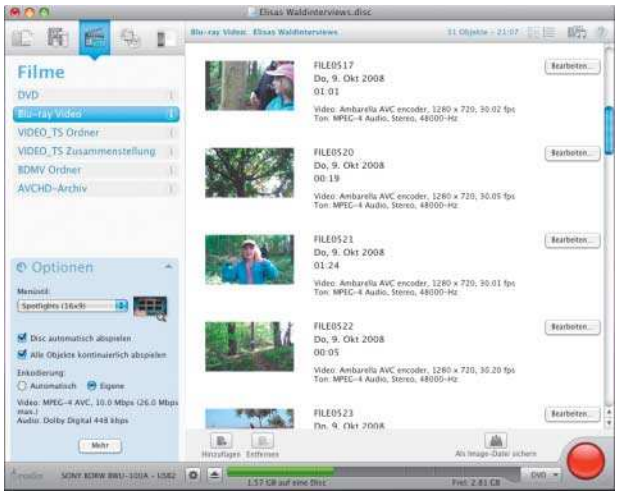
Raidon Staray-S-Serie

USB-Festplattengehäuse mit Verschlüsselung			
Modell	S125-1S-B2	S225-1S-B2	S325-1S-B2
Entsperrung	PIN per Software	Fingerabdruck	PIN-Pad
Betriebssystem	Windows	Windows	unabhängig
Lieferumfang	Gehäuse, Schutzbox, USB-Kabel, CD, Anleitung		
Durchsatz (r/w)	30/25 MB/s	32/26 MB/s	30/25 MB/s
Straßenpreis	30 €	32 €	41 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Multimedia-Sandwich

Mit Toast 10 können Apple-User nicht nur brennen, sondern auch Musik, Fotos und Filme bearbeiten. Anwender müssen sich dazu allerdings durch zahlreiche Einzelprogramme kämpfen.

Mac OS X bringt zwar rudimentäre Brennfunktionen mit, wer jedoch neben CDs und DVDs auch Blu-ray-Rohlinge beschreiben will, benötigt ein separates Brennprogramm wie Toast. Die Software kann Datenmengen, die nicht auf einen Rohling passen, automatisch auf mehrere Discs verteilen (Discspanning). Praktisch ist auch die Möglichkeit, aus MP3-Dateien eine Musik-DVD zu erstellen, wobei Toast Menüs für Künstler, Alben und Songs automatisch generiert. Die Discs lassen sich auf jedem handelsüblichen DVD-Player abspielen. Theoretisch wäre eine solche Musik-Scheibe auch auf Blu-ray möglich. Deren Kapazität lässt sich aber nicht ausnutzen, weil Toast nur maximal 98 Unterordner für einzelne Alben anlegt.

Für 20 Euro verkauft Roxio ein HD-Plug-in. Die mitgelieferte Player-Software kann AVC-Filme in Full-HD wiedergeben, jedoch keine vorbespielten Blu-ray Discs. Dies ist auf Mac-Systemen bislang generell nicht möglich. Das Plug-in erstellt HD-Videos im BDMV-Format, wahlweise auf einem Blu-ray- oder DVD-Rohling, der dann aber nur auf einem Blu-ray-Player abgespielt werden kann. Liegt die Videospur bereits im richtigen Format vor, verzichtet Toast auf eine quälend langsame Neukodierung. Tonspuren will die Software stets in PCM- oder Dolby-Digital-Stereo umwandeln. Surround Sound ist nicht möglich, selbst wenn eine passende AC3-Spur vorhanden ist. Immerhin lassen sich Videos beschneiden – praktisch, um Werbeblöcke aus Fernsehaufnahmen zu entfernen. AVCHD-Clips lassen sich allerdings nicht aneinanderhängen.

Im Konvertierungsmenü findet man einen Grabber für Flash-Videos. Diese kann man entweder in eine MPEG-2-, MPEG-4- oder AVC-Datei wandeln, nach iTunes exportieren oder auf eine Video-DVD schreiben. Zum iPhone oder iPod Touch lassen sich Filme über das Internet streamen. Die Software rekodiert die Filme dabei allerdings nicht in Echtzeit. Für den Empfang benötigt man einen kostenlosen Streaming-Client aus dem App Store, der zum Testzeitpunkt noch nicht verfügbar war.

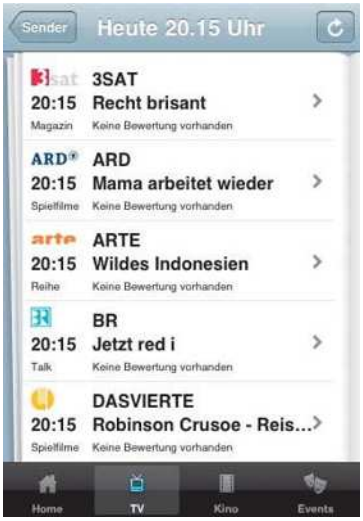
Der Spindoctor ermöglicht die Aufnahme beliebiger Musikquellen – auch Streams aus dem Internet. Er schneidet einzelne Tracks automatisch zurecht und erkennt Künstler und Songnamen. Eine schlichte Normalisierung der Lautstärke ist aber nicht möglich und zum Export als MP3-Datei (mit fest vorgegebenen 160 kBit/s) muss man die Musik an iTunes übergeben.

Für 139 Euro legt Roxio der Pro-Version von Toast 10 Titanium neben dem HD-Plug-in noch vier weitere Spezialprogramme bei. Soundsoap soll nicht nur Klicks von Schallplattenaufnahmen entfernen, sondern auch Störgeräusche, wie beispielsweise das Motorsurren einer Videokamera. Die Ergebnisse sind durchaus beeindruckend, leider unterstützt die Software aber keine AVCHD-Videos. Film-Soundtracks kann man mit Sonicfire Pro 5 erstellen – doch auch hier vermisst man einen Video-Editor. So lassen sich fertige Clips nur einzeln laden und nicht etwa mehrere Abschnitte aneinanderhängen oder passend zum Rhythmus schneiden.

Fotomagico erstellt aus Einzelbildern eine Diashow mit Kamerafahrten und unterlegt sie mit Musikstücken, die sich anschließend auf Video-DVD, als HD-Video-Datei oder für den iPod exportieren lassen. Sollen die Fotos aufgehellt werden, muss man sie zuvor mit Lightzone bearbeiten. Dort lassen sich mit komplexen Filtern auch Schärfe und Kontrastverläufe verändern. Online-Videos erklären die wichtigsten Funktionen.

Alles in allem wirken die Zusatzprogramme etwas beliebig zusammengestellt und nicht besonders gut aufeinander abgestimmt. Man würde sich für zukünftige Versionen wünschen, dass Roxio alle Funktionen unter eine einheitliche Bedienoberfläche integriert, den Arbeitsablauf besser auf den Alltag anpasst und dem Anwender das wilde Herumstochern in einzelnen Applikationen erspart. (hag)

Toast 10 Titanium	
Brenn-Suite	
Hersteller	Roxio, www.roxio.com
Betriebssystem	ab Mac OS X 10.5
Preise	99 € (Titanium), 139 € (Titanium Pro)



Fernsehzeitschrift

Die Software Texxas holt das Fernseh- und Kinoprogramm sowie einen Veranstaltungskalender aufs iPhone.

TV-Stationen gruppiert Texxas, etwa in Haupt-, Regional-, Nachrichten- oder Spartensender, man darf ferner eine Senderliste nach eigenem Gusto zusammenstellen. Für diese Gruppen zeigt das Programm die aktuell oder ab 20:15 Uhr laufenden Sendungen an, kann aber auch das komplette Tagesprogramm eines Senders darstellen.

Man darf nur das Datum vorgeben, deshalb muss man zeitaufwendig einen Sender nach dem anderen abklappern, um etwa herauszufinden, was um 23 Uhr läuft. Auch die gezielte Suche nach Sendungen, beispielsweise mit dem Wort „Tatort“ im Titel, haben die Entwickler nicht vorgesehen – die kommerzielle Konkurrenz beherrscht Uhrzeit- und Titelsuche aber auch nicht.

Tippt man den Eintrag einer Sendung an, offenbart Texxas neben der Länge und dem Genre meist eine kurze Inhaltsangabe. Fehlt die, dann hilft auch der Aufruf der zugehörigen Webseite vom Texxas-Server nicht weiter, die sich aber immerhin nahtlos in das Programm integriert.

Zum aktuellen Kinoprogramm und dem Veranstaltungskalender für Konzerte, Theater und Kabarett gelangt man ebenfalls recht einfach. Es sind lediglich das gewünschte Datum und die Stadt einzugeben, den Rest erledigt Texxas. Die Anwendung kennt nicht nur alle in einer Stadt laufenden Filme und Konzerte, sondern weiß auch wann und wo was stattfindet. Wie bei Fernsehsendungen führt ein Tipp auf einen Eintrag zu einer Webseite, etwa zum Bestellen von Konzertkarten.

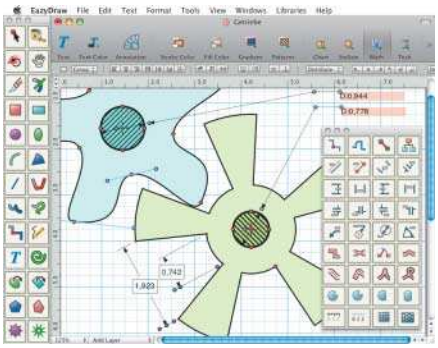
Leider merkt sich Texxas beim Beenden die aufgerufene Darstellung nicht, beim nächsten Start muss man deshalb erst wieder dorthin navigieren. (adb)

Texxas 1.0	
Fernseh-, Kino- und Veranstaltungsprogramm	
Hersteller	metaspinner net GmbH
Systemanf.	iPhone/iPod touch mit Firmware 2.1
Preis	kostenlos c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Einfach zeichnen

EazyDraw verspricht Vektorgrafik-Einsteigern schnelle Erfolge und Routiniers präzises Arbeiten.

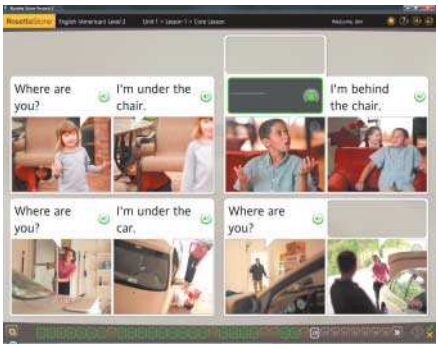
Auf den ersten Blick wirkt die Werkzeugpalette mit ihren Bonbonfarben und den knubbelig dargestellten Linientypen wie für Kinder gemacht. Doch der Eindruck täuscht, denn auf optionalen Paletten und in Menüs verbirgt EazyDraw manche Raffinesse. Unter View/Select etwa darf man zwischen Rechteck und Lasso wählen, mit der weiteren Differenzierung, ob jedes berührte oder jedes komplett umschlossene Objekt ausgewählt werden soll. Die Tech-Palette bietet dynamische Bemaßungen von Dimensionen und Flächen, was die Anwendung auch für Planzeichnungen interessant macht. Text fließt durch verkettete Kästen und umläuft Objekte automatisch, wodurch sich EazyDraw auch für einfache Layout-Aufgaben qualifiziert.

Neben den fest eingebauten Symbolpaletten für Flussdiagramme und technische Zeichnungen legt der Hersteller eine Handvoll nachladbarer Bibliotheken etwa mit astrologischen Zeichen und Comicfiguren bei. Intelligente Verbinder bleiben fest an Objekten kleben. Kreatives Zeichnen spielt allerdings eher die zweite Geige: Die Anwendung kommt zwar mit drucksensitiven Grafiktabletts klar, Kalligrafie ist aber nicht drin – jede Linie hat von Anfang bis Ende eine einheitliche Strichstärke.

Wer ein künstlerisches Illustrationsprogramm sucht, stößt mit EazyDraw schnell an die Grenzen. Als Werkzeug für Diagramme, Schemazeichnungen und Pläne hingegen leistet es ohne lange Einarbeitungszeit gute Dienste. Eine kostenlose Alternative bietet Inkscape, aber nur, wenn man auf eine echte Cocoa-Oberfläche und dynamische Bemaßungen verzichten kann. (pek)

Soft-Link 0904064

EazyDraw 3.0	
Vektorzeichenprogramm	
Hersteller	Dekorra Optics, www.eazydraw.com
Systemanf.	Mac OS X ab 10.4.3
Sprache	englisch
Preis	Download: 95 US-$, Box 139 US-$, 9-Monate-Lizenz 20 US-$



Bilderrätsel

RosettaStone-Kurse bauen auf die Intuition des Lerners und verzichten vollständig auf Übersetzungen.

Jede Kursstufe umfasst vier Einheiten, die jeweils mit einer halbstündigen Hauptlektion beginnen, gefolgt von Aufgaben zu Aussprache, Hör- und Leseverständnis, Vokabeln oder Grammatik. Alle Übungen einer Stufe zusammen dauern rund 25 Stunden, wobei es durchaus sinnvoll ist, diese mehrmals zu absolvieren. Das mitgelieferte USB-Headset trägt sich angenehm und funktionierte im Test unter Windows und Mac OS einwandfrei. Die Spracherkennung urteilt milde – sie bewertet selbst in der strengsten Einstellung eine Aussprache im Stil der typischen englischen ICE-Durchsagen als richtig.

Jede Übung enthält stets drei oder mehr Fotos. Der Sprachschüler soll Wörter oder ganze Sätze zuordnen beziehungsweise zum aktuellen Satz das richtige Bild anklicken. Die Bedeutung des Worts „library“ lernt er also nicht durch die Übersetzung „Bibliothek“, sondern über Bilder mit Bücherregalen. Mit der sogenannten Immersionsmethode, die den Prozess simuliert, in dem Kinder ihre Muttersprache erlernen, soll man ganz in die Fremdsprache eintauchen. Das Feedback beschränkt sich auf Signale für „richtig“ und „falsch“, Fehler werden weder erklärt noch korrigiert.

Der Kurs glänzt mit einer vorbildlichen Bedienoberfläche. Zum Üben für unterwegs liegen pro Stufe vier Audio-CDs bei. Anhand der Web-Demo sollte man unbedingt sorgfältig prüfen, ob man mit der sehr speziellen Lernmethode glücklich wird. Sie erscheint uns geeignet, um etwa vor einem Urlaub Grundkenntnisse in Thai oder Suaheli zu erwerben, jedoch weniger brauchbar, um vorhandenes Schulenglisch zu vertiefen. (dwi)

Soft-Link 0904064

RosettaStone 3	
Sprachlernsoftware	
Hersteller	Rosetta Stone, www.rosettastone.de
Systemanf.	Windows 2000/XP/Vista, Mac OS X
Preise	1 Stufe: ab 219 €, 2 Stufen: 349 €, 3 Stufen: 479 €

Klickhelfer

Zwei pfiffige kleine Werkzeuge erleichtern das Nachschlagen fremdsprachiger Vokabeln im Internet.

Wer häufig fremdsprachige Texte liest oder übersetzt, weiß Online-Wörterbücher wie http://dict.leo.org und www.dict.cc zu schätzen. Mit Hilfe von Slicktionary und Lion lassen sich beide komfortabel nutzen. Zu den Inhalten von LEO bietet auch die c't-Toolsammlung ac'tivAid mit „LeoToolTip“ einen einfachen Zugang, doch die Konfiguration ist manchem zu aufwendig.

Lion und Slicktionary funktionieren auch parallel und warten im Hintergrund auf Aufträge. Klickt man in Editor, Mailprogramm oder durchsuchbaren PDFs auf ein Wort, öffnet sich im Browser das gewünschte Wörterbuch mit dem Suchergebnis; das Suchwort muss man nicht markieren. Zum Nachschlagen dient standardmäßig die Kombination aus Strg-Taste (Lion) beziehungsweise Umschalt-Taste (Slicktionary) plus rechte Maustaste; alternativ kann man auch andere Kombinationen oder einfache Mausklicks als Auslöser einstellen.

Beide Programme präsentieren die Ansicht der Übersetzungen mit einer zusätzlichen Schaltfläche pro Treffer. Ein Klick darauf übernimmt die gewünschte Übersetzung ins Textdokument – steht der Cursor noch beim nachgeschlagenen Wort, so wird dieses ersetzt, andernfalls fügen die beiden Nachschlage-Helfer die Übersetzung an der Cursorposition ein.

Slicktionary und Lion reduzieren den Klick-Aufwand bei der Nutzung von dict.cc und LEO auf ein Minimum. Welcher Webseite man den Vorzug gibt, ist nicht nur eine Frage des Geschmacks – Leo übersetzt in fünf verschiedene Sprachen, das Englisch-Wörterbuch dict.cc hat in dieser Sprache häufig mehr Treffer zu bieten. (dwi)

Soft-Link 0904064

Slicktionary/Lion	
Tools für Online-Wörterbücher	
Autor	Thorsten Schleinzer, www.schleinzer.com
Systemanf.	Windows 2000/XP/Vista, Internet-Verbindung
Preise	Lion: private Nutzung kostenlos, Slicktionary: 19 € c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Nonhoff-Arps

Groß und scharf

Sonys erster 200-Hz-Fernseher

Die 100-Hz-Technik verbessert die Schärfe bewegter Bilder auf LCD-Bildschirmen. Wird es mit 200 Hz nun noch schärfer?

Kaum beginnt sich die 100-Hz-Technik bei hochwertigeren LCD-Fernsehern zu etablieren, werden die ersten Modelle mit 200-Hz- oder gar 400-Hz-Technik angekündigt. Die Bildvervielfachung gilt als geeignete Maßnahme gegen Schärfeverlust bei Kameraschwenks oder bewegten Objekten. Mit dem KDL-40Z4500 stellt Sony seinen ersten Fernseher mit dem sogenannten Motionflow 200 Hz vor. Bei normalem 50-Hz-Videomaterial fügt der Bildprozessor hier zwischen zwei Originalbildern drei Zwischenbilder ein, sodass der Zuschauer pro Sekunde 200 unterschiedliche Bilder zu sehen bekommt. Dadurch sollen vor allem bei Sportsendungen oder Actionfilmen äußerst scharfe Bilder entstehen.

Um den Effekt beurteilen zu können, haben wir bei unserem Test Szenen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad von Blu-ray Disc verwendet und diese gleichzeitig auf einem 100-Hz-Modell (Philips 42PFL9803H) und dem Sony KDL-40Z4500 wiedergegeben. In der Tat ergibt sich mit Motionflow in Einstellung Max bei mittelschnellen horizontalen Kameraschwenks eine etwas bessere Detailschärfe als bei 100 Hz. Die Szenen laufen ohne Ruckler über den Bildschirm. Bei schnellen Kameraschwenks kommt die Berechnung allerdings nicht hinterher und vertikale Kanten ruckeln dann in kleinen Schritten über den Schirm. Bei vertikalen Kameraschwenks laufen horizontale Kanten nur bei sehr langsamen Kamerafahrten glatt über den Schirm. Grundsätzlich benötigt der Bildprozessor immer einen kurzen Augenblick, bis er die Bewegung erfasst hat und aus dem ruckelnden ein glatter Verlauf wird. Das kann bei häufigen schnellen Kameraschwenks stören.

Wechselt man in die Einstellung „Standard“, ruckelt es bei allen Kamerafahrten, allerdings in einem erträglichen, dem natürlichen Kinoerlebnis ähnelnden Maß. Die Zwischenbildberechnung bringt einige Nebeneffekte mit sich: Zum einen treten sogenannte Halos auf – wolkenartige Schatten an bewegten Kanten – und zum anderen verstärkt sich der Soap-Effekt, der Details im Vordergrund teilweise wie ausgeschnitten erscheinen lässt.

Insgesamt liefert der Fernseher eine sehr kontrastreiche, scharfe Darstellung mit satten leuchtenden Farben und einer beeindruckenden Tiefe. Störungen und Rauschen bügelt diese sauber aus, ohne dabei Bildschärfe zu verlieren. Bei einem reinschwarzen Bild strahlte bei unserem Testgerät die Hintergrundbeleuchtung von der linken oberen Ecke unübersehbar ein. Bei Betrachtung von der Seite driftet das Schwarz ins Rötliche ab, Weißtöne geraten cremiger. Manche dunkel ausgeleuchteten Szenen wirken grünlich wie unter Neonlicht, auch Gesichter erhalten in dunkleren Bereichen teilweise einen leichten Grünschimmer. Die Farbmischung ist nicht immer hundertprozentig gelungen.

Dank seines digitalen HD-tauglichen-Kabeltuners ergibt sich im Fernsehbetrieb eine saubere Darstellung. Voraussetzung ist ein digitaler Kabelanschluss einschließlich einer entsprechenden Smartkarte zur Entschlüsselung privater Sender sowie ein passendes CI-Modul, mit dem die Smartkarte in den Fernseher gesteckt wird. Der Empfang von analogem Kabelfernsehen und DVB-T geht mit den bekannten Problemen wie Rauschen und Klötzchenbildung einher und trübt entsprechend den Genuss, was allerdings nicht am Fernsehgerät liegt.

Diashow und Musik

Der Fernseher kann Bilder und Musik von einem angeschlossenen USB-Laufwerk wiedergeben. Eine Diaschau lässt sich mit Musik untermalen, die sich auf demselben Medium befinden muss. Es gibt drei Intervallzeiten: schnell, mittel, langsam. Während der laufenden Show stehen die wichtigsten Bild- und Tonparameter im Displaymenü zur Verfügung. Die Hintergrundbeleuchtung lässt sich soweit dimmen (110 Watt), dass die gezeigten Aufnahmen sehr natürlich wirken. Noch schöner wäre es, wenn man sie noch weiter senken könnte, um eine Diaschau auch über längere Zeit ohne großen Stromverbrauch und schlechtes Gewissen laufen zu lassen. Kleinere Bilder werden im Originalformat angezeigt und nur auf Wunsch hochskaliert, größere werden herunterskaliert. Dabei verlängern sich die Ladezeiten mitunter sehr stark, zudem baut der Bildschirm die Aufnahmen nur häppchenweise auf.

Mittels Ethernet-Anschluss lässt sich das Gerät ins vorhandene Heimnetz einbinden, um auf DLNA-kompatible Geräte zuzugreifen und Bilder (JPEG) oder Musik (MP3), aber keine Videos am Fernseher wiederzugeben. Dabei stehen dieselben Optionen zur Verfügung wie bei der Wiedergabe von externen USB-Medien. Auch hier dauert das Laden großer Bilder mitunter sehr lange. An einen PC angeschlossen macht der Fernseher eine gute Figur. Digital meistert er alle Standardauflösung ohne Probleme. Die 720p-Auflösung versieht er allerdings mit einem Overscan. Graustufen und Farben lassen sich gut einstellen. Bei analogen PC-Signalen akzeptiert er Auflösungen bis WXGA und stellt diese sauber interpoliert da.

Die Lautsprecher klingen auch bei höheren Pegeln unverzerrt. Allerdings reichen die Bässe trotz eingebautem 12-Watt-Subwoofer nicht aus, um bei einem Blockbuster echte Kinoatmosphäre aufkommen zu lassen.

Fazit

200 Hz kann bei LCD-Fernsehern Vorteile bringen – vorausgesetzt, es stellen sich dadurch keine störenden Nebeneffekte ein. Sony ist da mit dem KDL40Z4500 auf einem guten Weg. Neben einer sauberen Darstellung bietet der 40-Zöller ein hohes Ausstattungsniveau zu einem angemessenen Preis. (pen)

Sony KDL-40Z4500	
40"-LCD-Fernseher	
Hersteller	Sony, www.sony.de
Standardauflösung	1920 × 1080 (16:9)
Gerätemaße	101 cm × 71 cm × 28 cm
Lautsprecher	2 × 9 Watt + 12 Watt Subwoofer
Tuner	Kabel analog/digital, DVB-T
Anschlüsse	
Videoeingänge	1 × Composite, 1 × S-Video, 1 × Komponente, 2 × Scart, 3 × HDMI, 1 × D-Sub
Audioeingänge	2 × Cinch, 1 × Klinke
Audioausgänge	1 × analog (Cinch), 1 × SPDIF (opt.)
Sonstige	USB, Ethernet
Funktionen	
Bildformate	4:3, Panorama, volle Breite, volle Fläche, Zoom, 14:9
Klangregelung	Höhen, Tiefen
Leistungsaufnahme	188 Watt
Benotung	
Blickwinkelabhängigkeit	⊕
Kontrast	⊕
Farbwiedergabe	⊕
Graustufenauflösung	⊕
TV-Qualität	analog ○, digital ⊕
Video DVD/Blu-ray	⊕/⊕⊕
Klangeindruck	⊕
Bedienung	○
Preis (eVK/Straße)	2000 €/1600 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Daniel Lüders

Gewusst wo

Web-Portal Skobbler mit Handy-Navigation und POI-Datenbank

Mit den meisten Social Networks kann sich ein Nutzer lediglich in einem Profil darstellen und herausfinden, wer gerade online ist. Skobbler veröffentlicht auf Wunsch auch den Aufenthaltsort, enthält eine erweiterbare Points-of-Interest-Datenbank und bietet eine kostenlose Offboard-Navigation für Handys an.

Die Nutzung der auf der Internet-Seite skobbler.de angebotenen Dienste ist kostenlos: Das Geld soll durch gesponserte Point-of-Interest-Links (POI) verdient werden. Bei der Suche nach einem POI bekommt der Nutzer stets einen Werbe-Link als Alternative angezeigt.

Bislang können lediglich deutschsprachige Nutzer den erweiterten Web-Service verwenden. Noch ziert trotzdem ein „Beta“ das Logo der Webseite.

Die Anmeldung ist flugs erledigt. Jeder Nutzer bekommt sein eigenes Gästebuch und kann Nachrichten an andere senden, daneben dreht sich alles bei Skobbler lediglich um den Ort, an dem man sich befindet und an den man möchte.

In der Hauptansicht zeigt eine Google-Maps-Karte alle paar Sekunden abwechselnd POI-Tipps, eingeloggte Nutzer und ihren Wohnort an. Damit nicht x-beliebige Stalker an die Adressinformationen kommen, kann jeder Nutzer unter dem Punkt „Privatsphäre“ die Weitergabe der Adresse und persönlicher Informationen, die sonst in der Karte angezeigt werden, auf Freunde oder angemeldete Nutzer beschränken. Ganz blocken lässt sich die Weitergabe dieser Informationen allerdings nicht – zumindest als Freunde gekennzeichnete Nutzer haben immer im Blick, ob man eingeloggt ist oder nicht.

Skobbler nutzt eine Standard-POI-Datenbank, die vom Umfang her der gängiger Navigationssysteme entspricht. Die unbearbeiteten Einträge enthalten lediglich Namen, Adresse und Telefonnummern. Zum Navigieren reicht das, aber für die Fahrt ins Blaue wünscht man sich mehr Informationen. Skobbler gibt seinen Nutzern immerhin die Möglichkeit, POI-Einträge mit Bildern, Bewertungen und Kommentaren auszuschmücken oder neue Einträge zu erstellen. Des Weiteren kann der Nutzer Favoriten erstellen oder sich als Stammgast eines Ortes outen.

In der Hauptansicht zeigt das Internet-Portal Skobbler auf einer Google-Maps-Karte eingeloggte Nutzer und POI-Tipps an.

Skobbler enthält auch eine kostenlose Handy-Applikation für Symbian-S60-, Java- oder Blackberry-Handys mit GPS-Empfänger, die neben der POI-Umkreissuche auch eine Offboard-Navigation für Europa mitbringt.

Zur Installation nutzt man entweder einen Download-Link, den Skobbler kostenfrei an eine beliebige Handy-Nummer schickt, oder klickt sich durch das WAP-Portal von Skobbler. Die Applikation umfasst ein Volumen von etwa 800 KByte; dazu kommen Sprachdateien mit bis zu 2 MByte. Bei jeder Navigation muss außerdem das erforderliche Kartenmaterial über das Mobilfunknetz heruntergeladen werden. Mit einer Überlandstrecke von etwa 100 Kilometern fallen hier laut Skobbler etwa 1,2 MByte Daten an. Bei einem Flatrate- oder Volumenvertrag fällt dies nicht weiter ins Gewicht, aber Nutzer mit Zeitverträgen oder sehr niedrigen Volumengrenzen können alleine mit der Installation und einer Streckenberechnung mehrere Euro loswerden.

Als Ziele verwendet die Navi-Anwendung POI-Einträge von Skobbler, Kontakte aus dem Handy-Telefonbuch oder manuell eingegebene Adressen. Wer sich die Handy-Tipperei sparen möchte, sucht Orte am Heim-PC und lässt sie sich von Skobbler per SMS kostenfrei als Ziel ans Handy senden.

Bis die Navigation endlich startet, muss der Nutzer minutenlang warten, denn so lange dauert die Prüfung der Adresse und das Herunterladen des Kartenmaterials – selbst auf unserem vergleichsweise flotten Nokia 6210 Navigator. Das Programm berechnet automatisch eine schnelle Route und berücksichtigt dabei die aktuelle Verkehrslage. Außer einer Fußgänger-Option enthält das Programm keine weiteren Routen-Einstellungen.

Die berechneten Routen sind zwar sinnvoll und die Sprachansagen halbwegs genau, aber die Kartenanzeige ist unübersichtlich. Da helfen auch die Zoomfunktionen wenig. Die Kartendarstellung lahmt dermaßen, dass man schnell auf eine einfache Pfeilanzeige umstellt. Doch selbst hier gibt es Ruckler, und oft bringt eine Abkehr vom vorausberechneten Weg das System aus dem Takt, sodass man die Skobbler-Navigation bestenfalls als Not-Navi verwenden möchte.

Die Navi-Anwendung lahmt bei der Kartendarstellung, führt aber per Sprachanweisung gut zum Ziel.

Fazit

Die POI-Datenbank nutzt man gerne und die Anzeige aller eingeloggter Nutzer auf einer Landkarte ist nett anzuschauen. Dennoch bieten andere Web-Portale wesentlich mehr Möglichkeiten, um sich selbst mit Texten, Bildern und Multimedia-Inhalten in Szene zu setzen oder enthalten Tauschportale für GPS-Tracks und -Bilder.

Außerdem bleibt fraglich, ob sich auf längere Zeit genügend Nutzer finden, welche die POI-Datenbank mit Informationen und Bildern füttern. Noch weist sie große Lücken auf, und meist muss man sich mit der Adresse und Telefonnummer einer Lokalität zufriedengeben.

Die bereitgestellte Handy-Navigation kann anderen Handy-Navi-Programmen wie Wayfinder aufgrund ihrer lahmen Kartendarstellung und Streckenneuberechnung nicht das Wasser reichen. Als Suchmaschine für Points of Interest in der näheren Umgebung taugt die Handy-Skobbler-Anwendung schon eher. (dal)

Skobbler

Social Network mit Handy-Navi	
Webseite	www.skobbler.de
Systemanf. (Navi)	Symbian OS S60, Blackberry, Java-Handy mit Internet-Zugang
Preis	kostenlos c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christof Windeck

Henkel-Flachmann

All-in-One-PC mit Intel Atom und Touchscreen

Der Asus Eee Top ET1602 gehört zu einer neuen Generation vergleichsweise billiger All-in-One-PCs. Eine Besonderheit ist sein berührungsempfindliches 16:9-Display.

Die Computerbranche erwartet, dass All-in-One-(AiO-)PCs in den nächsten Jahren viele Käufer finden. Speziell in Deutschland fristen Geräte dieser Bauform, bei der Display und PC eine Einheit bilden, bisher jedoch ein Nischendasein. Hier ist fast nur Apple mit den iMacs aktiv. Nach eher erfolglosen Versuchsballons vor einigen Jahren offerieren mittlerweile auch große PC-Marken neue Geräte. Die taiwanischen Hersteller Asus, ECS, MSI und Shuttle haben unterdessen vergleichsweise billige und kompakte AiO-PCs angekündigt. Sie sollen neue PC-Einsatzbereiche erobern, etwa Kinderzimmer oder Küchen. Eines der ersten Geräte dieser speziellen PC-Bauart ist der Eee Top ET1602 von Asus.

Bei der Hardware verwendet Asus weitgehend dieselben (Mobil-)Komponenten wie in der Eee Box B202 [1], die mit der Windows-XP-Home-Spezialversion „Ultra-Low-Cost"-PCs (ULCPC) für weniger als 300 Euro zu haben ist. Im rund 250 Euro teureren Eee Top steckt zusätzlich ein berührungsempfindliches 15,6-Zoll-LCD im 16:9-Format mit 1366 × 768 Bildpunkten. Der recht präzise, resistive Touchscreen ist für Ein-Finger-Bedienung ausgelegt (Singletouch). Asus liefert auch einen Plastikstift mit, der in der kompakten, passend zum schwarzen oder weißen Eee Top eingefärbten Tastatur verschwinden kann. Wie bei Apple-Rechnern dockt die USB-Maus an der Tastatur an.

Der vorinstallierten Windows-XP-Billigversion fehlen die in der Tablet Edition oder bei Vista ab Home Premium eingebauten Funktionen zur Stiftbedienung, nämlich virtuelle Tastatur und Handschrifterkennung. Diese rüstet Asus mehr schlecht als recht mit der Applikation SoftStylus nach, die nur einzelne Buchstaben erkennt. Ansonsten eignet sich die Desktop-Oberfläche namens Easy Mode ganz gut für Fingerbedienung, die vorinstallierte Software (Star Office 8, Opera 9.60, Skype und einige Multimediaprogramme wie der Medienspieler Eee Cinema) ist für viele typische PC-Aufgaben geeignet. Wirklich flott ist der flüsterleise und im Vergleich zu typischen Desktop-Rechnern sehr sparsame Eee Top wegen des Atom-Prozessors nicht, für einfache Anwendungen unter Windows XP reicht es aber.

Das Gehäuse ist geschickt konstruiert: Die Rückseite bildet eine durchgehende, stabile Acrylglas-Halbschale, die gleichzeitig als blau illuminierter „Schalltrichter" für die frontseitigen Lautsprecher – mit erträglichem Klang – dient. Der PC stützt sich gegen einen Metallbügel auf der Rückseite, dank dessen Federmechanik sich der Neigewinkel leicht verstellen lässt. Der obere Teil des Bügels dient als Transportgriff.

Kein Lichtblick ist der Bildschirm, der bereits innerhalb seines kleinen optimalen Betrachtungswinkels schwache Kontraste und eher flaue Farben anzeigt. Von der Seite betrachtet wirkt die Darstellung leicht milchig, was vermutlich am resistiven Touchscreen liegt. Mit maximal 150 cd/m² leuchtet der Schirm nicht besonders hell, weshalb etwa beim Einsatz als TV-Gerät keine Begeisterung aufkommt. Dazu muss man zudem einen separaten USB-Tuner einstöpseln – ein interner fehlt ebenso wie ein optisches Laufwerk. Die Schnittstellenausstattung ist spartanisch, auch auf das Splashtop-Linux anderer Eee-Versionen verzichtet Asus hier.

Der Eee Top ET1602 ist recht hübsch verpackt und es stecken gute Ideen drin, doch angesichts der mageren Ausstattung und des Billigst-Displays sind 550 Euro ein stattlicher Preis. Dafür kann man bereits eine Eee Box zusammen mit einem günstigen 24-Zöller kaufen – allerdings ohne Touch-Funktion. Die Ein-Finger-Bedienung braucht nicht jeder, für manche Einsatzbereiche ist sie allerdings das entscheidende Extra. (ciw)

Literatur

[1] Christof Windeck, Kleinpackungen, Zwei Nettop-PCs mit Intel-Atom-Prozessoren, c't 25/08, S. 76

Asus Eee Top ET1602

Hersteller, Webseite	**Asus, www.asus.de**
Preis, Garantie	549 €, 24 Monate
Bauform, Ausstattung	
Abmessungen (B × H × T), Gewicht	40,5 × 34 × 9 Zentimeter, 4,5 kg
Prozessor	Intel Atom N270 (1,6 GHz Diamondville)
Chipsatz, Southbridge, Mainboard	Intel 945GSE, ICH7-M, EM16-DHS
Hauptspeicher / max. / frei	1 GByte PC2-5300 (Nanya) / 2 GByte / 1 SO-DIMM
Festplatte	2,5" Seagate Momentus 5400.5, 160 GByte (ST9160310AS)
optisches Laufwerk / Lüfter / BIOS	– / 1 / AMI, 0202, 21.11.08
LAN (Chip, Typ)	1 GBit/s (Realtek RTL8111, PCIe)
WLAN (Chip, Typ)	802.11n (Ralink, PCIe, 2 Antennen)
Sound (Chip, Typ)	5.1 analog (Realtek ALC888, HD Audio)
Netzteil, Belastbarkeit	Asus SADP-65KB, 65 Watt (19 V)
Display	15,6-Zoll-TN-Panel, 16:9, 1366 × 768 Pixel, 7 bis 150 cd/m² (16 Stufen), Kontrast 282:1, Betrachtungswinkel für 10:1-Kontrast 110° h / 80° v, resistiver (Single-) Touchscreen (Controller: Risin)
sonstige Ausstattung	Webcam (1,3 MPixel), Stereo-Mikrofon, blaue LED-Zeile
mitgeliefertes Zubehör	Tastatur und Maus in passender Farbe, Stylus, Recovery-DVD, Kurzanleitung (d)
Betriebssystem	Windows XP Home Edition 32 Bit/ULCPC (SP3 mit wenigen Updates)
vorinstallierte Software	Easy Mode, Eee Bar, Eee Cinema, Opera 9.60, Adobe Reader 8.1, SoftStylus, StarOffice 8
Interne Erweiterungsmöglichkeiten	
Slots: PCIe x16 / x1 / PCI	– / 1 Mini Card, belegt / –
PATA-Kanäle / SATA-II-Ports / Floppy	– / 1, belegt / –
Externe Anschlüsse	
USB / FireWire / eSATA	hinten: 4, links: 2 / – / –
Audio: analoge Klinkenbuchsen / SPDIF	hinten: 3 / –
PS/2 / RS-232 / Parallel / LAN / Monitor	– / – / – / 1 / –
Kartenleser	SD, SDHC, MMC, MS
analoge Audio-Signalqualität / Geräusch	
Audio-Signal	⊕ (nur Wiedergabe ⊕⊕)
Geräusch (Lautheit Leerlauf/Volllast/HDD)	⊕⊕ (< 0,1 / < 0,1 / < 0,1 Sone)
Performance / Leistungsaufnahme	
Office / Internet / 3D-Spiele	⊖ / ⊖ / ⊖⊖
Datentransferrate USB / Festplatte / LAN	29 (23) / 64 (64) / 101 (79) MByte/s
Datentransferrate Card Reader SD / SDHC	18 (13) / 18 (13) MByte/s
Leistungsaufnahme Leerlauf / Volllast	30 / 38 Watt[1]
Leistungsaufnahme Standby / Soft-Off	1,6 / 1,4 Watt

[1] bei 100 cd/m² Bildschirm-Leuchtdichte, sonst 23,5 bis 33,5 Watt im Leerlauf bei 7 bis 150 cd/m²

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christian Hirsch

Holzklasse

Kompakt-PC Emachines EL1200

Abgespeckte, sparsame Billigrechner waren in letzter Zeit als sogenannte Nettops mit Intels Atom-Prozessoren bestückt. Mit dem EL1200 der Acer-Tochter Emachines kommt nun ein schlankes Komplettsystem mit AMD Athlon 2650e in die Regale.

Der Acer-Billigableger Emachines trat, von einigen Notebooks abgesehen, bisher nicht in Deutschland auf. Der erste Desktop-PC EL1200 konkurriert nun unter anderem mit dem Wind PC von MSI und der Eee Box B202 von Asus. Anders als bei diesen steckt im kompakten 8,5-Liter-Gehäuse des EL1200 allerdings kein Atom 230 oder N270 von Intel, sondern ein Athlon 2650e von AMD.

Unter dieser Bezeichnung bietet der Chiphersteller einen ursprünglich für den Embedded-Markt gedachten 65-nm-Prozessor mit einem Kern und 1,6 GHz Taktfrequenz an. In Verbindung mit den 512 KByte Level-2-Cache erinnern die technischen Daten der Athlon-CPU verblüffend stark an die der Atoms. Aufgrund der kleineren Strukturgröße von 45 nm, ihrer In-Order-Architektur und weiterer Optimierungen haben diese aber mit 4 (Atom 230) und 2,5 Watt (Atom N270) eine deutlich geringere Thermal Design Power (TDP) als der Athlon 2650e mit 15 Watt. Als vollwertige Out-Of-Order-x86-CPU verspricht dieser aber deutlich mehr Performance.

Bestuhlung

Das Small-Form-Factor-Gehäuse erinnert optisch an die kürzlich getesteten Büro-PCs [1]. Doch selbst für reine Office-Aufgaben ist die Ausstattung des Emachines EL1200 recht spartanisch. Um die im Vergleich zu Windows Vista kostengünstigere ULCPC-Version von Windows XP vorinstallieren zu können, musste sich der Hersteller an die künstliche Beschränkung von Microsoft mit maximal 160 GByte Festplattenkapazität und nicht mehr als 1 GByte Arbeitsspeicher halten. Von diesem zwackt sich die im Chipsatz integrierte Grafikeinheit im Betrieb dann noch einmal 128 MByte ab. Die Festplatte partitioniert der Hersteller in zwei jeweils rund 70 GByte große System- und Datenpartitionen sowie einen 10 GByte-Bereich für die Recovery-Daten.

Leider versetzte die Festplatte den Rechner sowie den Schreibtisch des Redakteurs in Schwingungen, was zu einem nervigen Brummen führte. Ansonsten fiel das Geräusch des EL1200 in einer Büroumgebung kaum auf. Mit den leistungsschwachen Komponenten sowie dem geregelten Lüfter auf dem Prozessorkühler sind 0,6 Sone aber auch ohne Voodoo-Zauber machbar. Lediglich der mit 1,7 Sone recht laute DVD-Brenner trübte etwas das Bild. Bei geöffneter Schublade versperrt die Abdeckklappe den Auswurfknopf des optischen Laufwerks, sodass sich der Taster nur zum Öffnen verwenden lässt.

Trotz der recht kompakten Größe stecken im EL1200 keine Mobilkomponenten, was zumindest für den Hersteller Kosten senkt. Emachines verwendet ein Mainboard im DTX-Format, welches zwei Jahre nach der Vorstellung durch AMD inzwischen immer häufiger in kompakten Systemen zum Einsatz kommt. Auf der Platine sitzt der recht betagte Chipsatz GeForce 6150 SE, mit DirectX-9-Grafikeinheit. Die Performance reicht lediglich für einfache 3D-Anwendungen wie Google Earth oder die vorinstallierten Casual Games aus.

Zudem spart sich der Hersteller einen digitalen Bildschirmausgang, obwohl auf dem Mainboard Lötpunkte für eine HDMI-Schnittstelle vorhanden sind. Die Fläche für den PEG-Slot bleibt ebenfalls unbestückt, was das Aufrüsten mit einer preiswerten Low-Profile-Grafikkarte mit DVI verhindert.

Im Inneren des EL1200 setzt Emachines auf einen Mix aus alt und neu: Der wenige Wochen alte Athlon 2650e steckt auf einem Mainboard mit dem betagten Chipsatz GeForce 6150SE.

Sitzprobe

Für Office-Aufgaben und einfache Webanwendungen ist der Kompaktrechner schnell genug. Flash-Videos der Internet-Plattform YouTube kann die CPU in Standardauflösung noch bewältigen, mit den seit kurzem auch in 720p-Auflösung erhältlichen Webfilmchen ist der AMD-Prozessor aber überfordert und stellt sie nur ruckelnd dar. Eher kontraproduktiv verhielt sich die 60-Tage-Testversion der Sicherheitssuite Norton 360. Über Popups verlangte die Software häufig nach Benutzereingriffen. Zudem bremste der Hintergrundscanner, da sich alle Anwendungen den einen CPU-Kern teilen müssen.

Die Geschwindigkeit des Cardreaders konnte teilweise überzeugen. Beim Zugriff auf eine SD-Karte erreichte er flotte 20 MByte/s, übertrug Daten einer SDHC-Karte aber nur halb so schnell. Die Installation der Linux-Distribution Fedora 10 lief einwandfrei durch. Kurz nach dem Start des X-Servers stürzte der Rechner dann aber mit schweren Grafikfehlern ab. Dies trat sowohl mit dem Open-Source-Treiber „nv“ als auch mit dem nachinstallierten proprietären Treiber von Nvidia auf.

Trotz des genügsamen Prozessors ist der Emachines EL1200 kein Sparwunder. Bei ruhendem Desktop konsumierte er 36 Watt, was die Atom-Nettops und selbst leistungsstärkere Büro-PCs mit Dual-Core-CPUs unterbieten können [1]. Unter Volllast steigt die Leistungsaufnahme nur wenig auf 45,3 Watt. Damit schluckt der EL1200 etwa doppelt so viel Leistung wie die Asus Eee Box B202 [2].

Fazit

Als Konkurrenz zu Nettops mit Atom-Prozessoren ist der Emachines EL1200 mit 300 Euro zu teuer. Die 50 Euro billigere Asus Eee Box B202 ist deutlich kompakter, leiser und steuert Monitore per DVI an. Immerhin lässt sich der EL1200 leicht aufrüsten und liefert fühlbar mehr Performance, zum vollwertigen Desk-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

top-PC reicht es aber dennoch nicht. Für zirka 90 Euro mehr bietet die Mutterfirma Acer im nahezu identischen Gehäuse den Aspire X3200 mit Dual-Core-CPU, doppelt so viel Arbeitsspeicher und aktuellem Chipsatz an. (chh)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Christian Hirsch, Arbeitspferde, PCs fürs Büro, c't 3/09, S. 113

[2] Christof Windeck, Kleinpackungen, Zwei Nettop-PCs mit Intel-Atom-Prozessoren, c't 25/08, S. 76

Emachines EL1200

Hersteller, Webseite	Emachines, www.emachines.de
Typ / Garantie	EL1200 / 1 Jahr
Hardware-Ausstattung	
CPU (Kern) / Taktrate	AMD Athlon 2650e (Lima) / 1,6 GHz
HyperTransport / Fassung	HT1000 / AM2
CPU-Lüfter (Regelung)	Delta 80 mm (✓)
Hauptspeicher (Typ / max. / verfügbar) / Slots (frei)	1 GByte (PC2-6400 / 4 GByte / 894 MByte) / 2 (1)
Mainboard (Format)	OEM Emachines WMCP61M (DTX)
Chipsatz / Southbridge	GeForce 6150 SE (MCP61) / Einzelchip
Grafik (GPU-Takt / RAM-Anbindung)	im Chipsatz: GeForce 6150 SE (425 MHz / 64 Bit)
Slots (frei): PCIe x1 / PCIe x16 / PCI	1 (1) / – / –
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Hitachi HDP725016GLA380 (SATA, 160 GByte, 7200 min^{-1}, 8 MByte)
Optische(s) Laufwerk(e) (Typ)	LG GH15F (DVD-Brenner)
3,5"-Floppy / Kartenleser	– / CF, SD, MMC, xD, MS
3,5"- / 5,25"-Schächte (frei)	1 (0) / 1 (0)
Sound-Interface (Chip, Funkt.)	HDA (Realtek ALC888S / 7.1)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1000 MBit/s (Marvell 88E1116R, Phy)
Gehäuse (B × H × T)/ -lüfter (geregelt)	Small Form Factor (101 mm × 270 mm × 367 mm) / –
Netzteil(-lüfter)	Liteon 220 Watt (45 mm)
Anschlüsse hinten	2 × PS/2, 4 × USB, 1 × LAN, 5 × analog Audio
Monitoranschluss	1 × VGA
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	3 × USB, 2 × Audio
Reset-Taster / 230V-Hauptschalter	– / –
Elektrische Leistungsaufnahme	
Heruntergefahren / Standby / Leerlauf	2,3 W / 2,8 W / 36,0 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	44 W / 45 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock gesetzt	✓ / ✓ / –
SATA-Modus / no Execute (NX) / Virtualisierung	IDE / ✓ / ✓
Booten USB-CD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Geräuschentwicklung	
ruhender Desktop / Volllast (Note)	0,6 Sone (⊕) / 0,6 Sone (⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	0,7 Sone (⊕) / 1,5 Sone (⊖)
Systemleistung	
Cinebench 10 Rendering	1309
3DMark05 / 3DMark06 / Quake 4	552 / 274 / 13,2 fps
Datentransfer-Messungen	
Festplatte / USB: Lesen (Schreiben)	74,2 (73,6) / 26,3 (26,2) MByte/s
LAN: RX / TX	112,9 MByte/s / 112,9 MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	26,3 (22,2) / 19,9 (18.3) / 10,0 (8.3) MByte/s
Linux-Kompatibilität	
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D) / SATA	snd-hda-intel / forcedeth / vesa[1] (–) / sata_nv
Speedstep / Hibernate	– / ✓
Bewertung	
Systemleistung Office / Spiele	○ / ⊖⊖
VGA-Qualität (1280 × 1024)	○
Audio-Qualität	⊕
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕
Lieferumfang	
Tastatur (Funk) / Maus (Funk / optisch)	✓ (–) / ✓ (– / –)
Betriebssystem / Originalmedium	Windows XP Home Edition ULCPC SP3 / –
Anwendungssoftware	Office 2008 (60 Tage), Google Desktop, Norton 360 (60 Tage), Emachines (Games , Recovery), Cyberlink DVD Suite (Power 2 Go), NTI (Backup Now 5, Media Maker 8)
DVD-Player	PowerDVD
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	– / – / Kurzanleitung deutsch
Sonstiges	2 DVD-Rohlinge mit Labelflash
Preis	300 €

[1] siehe Text

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sven Hansen

HiFi-Grabber

Mini-Anlage mit Festplatte

Mini-HiFi-Anlagen mit Regalboxen sind beliebt. Onkyo rüstet seinen jüngsten Spross in der Kompaktklasse mit Festplatte und Netzwerkanschluss aus und macht das CD-Wechseln überflüssig.

Der HiFi-Spezialist Onkyo stellt mit der Kompaktanlage CS-925 sein erstes Komplettsystem vor, das mit einer internen 80-GByte-Festplatte ausgestattet ist und per Ethernet ins Heimnetz eingebunden werden kann. Das Set besteht aus dem Receiver BR-925 und den 2-Wege-Regalboxen D-N10BX(B).

Der Receiver bringt stolze 7,8 kg auf die Waage. Mit 29,5 cm Breite und einer Höhe von 12,7 cm wirkt das solide verarbeitete Gerät recht bullig. Wegen der an der Rückseite herausragenden Kühlrippen beansprucht es 31 cm in der Tiefe. Hinter der schwarzen Frontblende verbirgt sich ein Vakuum-Fluoreszenz-Display, das allerdings zu leuchtschwach ist, um es aus Sofa-Distanz noch ablesen zu können. Die Bedienelemente am Receiver sind etwas unübersichtlich angeordnet. Rund um den prominenten Lautstärkeregler sind weitere Navigationselemente verstreut. Die Fernbedienung bietet einen deutlich komfortableren Zugriff auf alle Funktionen.

Im Innern des BR-925 rotiert eine vibrationsfrei gelagerte 2,5-Zoll-Festplatte (SATA) von Fujitsu-Siemens. Sie lässt sich wahlweise per Netzwerkverbindung vom PC aus, über externe USB-Geräte oder durch direktes CD-Grabben im Gerät befüllen. Eine auf der Festplatte gespeicherte Datenbank von Gracenote sorgt dabei für die automatische Erkennung eingelegter Silberscheiben. Diese lassen sich in sechsfacher Geschwindigkeit über das vernehmlich pfeifende optische Laufwerk auslesen und als MP3- oder WMA-Datei mit frei wählbarer Bitrate von 128–256 kBit/s ablegen. Auf Wunsch wandert die Musik auch unkomprimiert als WAV-Datei ins digitale Musikarchiv. Das Grabben von Audio-CDs unterliegt dabei einigen recht sinnfreien Beschränkungen: Hat man einen einzelnen Titel einer CD ausgelesen, ist der weitere Zugriff auf diese Disc für die maximale Spielzeit einer Audio-CD (74 Minuten) gesperrt. Zudem darf man innerhalb von 74 Minuten maximal 16 CDs grabben – wer Maxi-Scheiben digitalisieren will, muss hier schon mal eine Zwangspause einlegen. Über drei analoge und einen digitalen Eingang lassen sich an der Geräterückseite weitere Klangquellen anschließen, von denen man ebenfalls Mitschnitte anfertigen kann.

Per Ethernet im Heimnetzwerk eingebunden, kann man per FTP auf die Festplatte des BR-925 zugreifen. Beim Übertragen vom Receiver zum PC brach der Dateitransfer häufig unvermittelt ab, während das Überspielen von Musik in der Gegenrichtung zwar tadellos funktionierte, bei einer Geschwindigkeit von 0,33 MByte/s allerdings nur quälend langsam vonstatten ging. Für das Befüllen der gesamten Platte würden so Tage ins Land ziehen. Nutzt man die USB-Host-Buchse an der Gerätefront, kann man von dort Musik von FAT32-formatierten USB-Sticks, -Festplatten oder MP3-Spielern überspielen. Allerdings ist auch hier die Transferrate mit 0,4 MByte/s alles andere als rasant. Ebenso ist es möglich, von einer Audio-CD direkt MP3-Dateien auf einen USB-Stick zu schreiben. Das gewünschte Format und die Bitrate lassen sich für Festplatte und externe Medien separat festlegen.

Liegt die Musik erst einmal auf der Festplatte, hat man die Sammlung über die mitgelieferte Fernbedienung gut im Griff. Neben dem Zugang über Künstler, Album und Titel gibt es noch den sogenannten „BGM"-Modus (Background Music), der die gesamte Sammlung in zufälliger Reihenfolge abspielt. In längeren Titellisten kann man sich im SMS-Verfahren unter Zuhilfenahme des Nummernblocks auf der Fernbedienung bewegen. Neben MP3-, WMA- und WAV-Dateien spielt der BR-925 auch AAC-Dateien klaglos ab und kann dabei klanglich voll überzeugen. Bei Live- oder Klassik-Mitschnitten nervt allerdings die mit etwa einer Sekunde viel zu lange Abspielpause zwischen zwei Titeln.

Zwar finden sich keine Spielereien wie 3D-Sound oder Klang-Presets, mit dem Dynamic Equalizer existiert aber ein System zur Klangverbesserung, das optimal auf die mitgelieferten Regalboxen abgestimmt ist und bei unterschiedlichen Gesamtlautstärken für möglichst unverfälschte Klangwiedergabe sorgt. Selbst bei maximalem Pegel kann sich das System hören lassen. Auf 5.1-Zauber muss man verzichten, dafür lässt sich der ohnehin satte Sound auf Wunsch über einen zusätzlich anschließbaren Subwoofer untenrum aufpolstern.

Ein Lob verdient der empfindliche UKW-Tuner: Der BR-925 kann dem guten alten Analogradio noch erstaunlichen Klang abringen. Radiosendungen lassen sich wie CDs auf der Festplatte ablegen, eine Timer-Funktion erlaubt sogar zeitgesteuerte Aufnahmen von unterschiedlichen Radiostationen.

Fazit

Onkyos CS-925 hinterlässt einen gespaltenen Eindruck. Mit seiner natürlichen Klangwiedergabe und der grundsoliden Verarbeitung ist er die richtige Wahl für Klangpuristen. Wer seine CD-Sammlung nicht am PC digitalisieren möchte, kann seine Silberscheiben auch im Wohnzimmer umwandeln. Nervig wird es, wenn man den BR-925 mit einer bereits bestehenden MP3-Sammlung füttern möchte. Auf Netzwerk-Funktionen wie Internetradio und den Zugriff auf UPnP-AV-Server oder Audiopodcasts muss man ohnehin verzichten – eine flotter Datentransfer per Ethernet wäre da eine angemessene Entschädigung gewesen. (sha)

Onkyo CS-925 (BR-925 & D-N10BX)

Kompaktanlage mit Festplatte	
Hersteller	Onkyo, www.onkyo.de
Festplattenkapazität	80 GByte
Schnittstellen	
Fast-Ethernet / WLAN	✓ / –
Audio-in analog / digital	3 (Cinch) / 1 (elektrisch)
Audio-out analog / digital	2 (Cinch) / –
Kopfhörerausgang	3,5 mm Klinke
USB-Host	✓
Audio / Aggregation	
Kodierung von Audio-CD	MP3 (128–256 kBit/s), WMA (128–196 kBit/s), WAV
Befüllen per MP3-CD	–
Befüllen per USB	✓ (FAT16 / FAT32)
Befüllen per PC	✓ (FTP)
Audio / Wiedergabe	
WAV(PCM) / MP3 / WMA / AAC	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Wiedergabe von USB / CD	✓ / ✓
iPod / UPnP-AV-Server	✓ / –
Internet-Radio	–
Navigation: Genre, Künstler, Album, Titel, Verzeichnis	– / ✓ / ✓ / ✓ / –
ID3-Tags / Umlaute / Cover	✓ / ✓ / –
Playlisten	✓ (proprietär)
Pause / Spulen / Mithören	✓ / ✓ / –
Abspielpause	1 s
Shuffle / Repeat / Resume	✓ / ✓ / –
Lautstärke / Mute	✓ / ✓
Sound-Presets / Equalizer	– / – (Bass-, Höheneinstellung)
Sound-Verbesserung	Bassverstärkung, Dynamic Equalizer
Radio-Tuner UKW / MW	✓ / ✓
Backup-Möglichkeit	manuell per FTP
Messergebnisse	
Abmessungen (B × H × T)	29,5 cm × 12,8 cm × 31,3 cm
Audio-Klirr. / -Dynamik	0,01 % / 92,dB(A)
Lautheit	<0,1 Sone
Leistungsaufnahme Standby / Betrieb	0,6 Watt / 76 Watt
Preis	700 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dušan Živadinović, Christiane Rütten

Blauzähnchen

Bluetooth-Steckerchen zum Nachrüsten

Die Miniaturisierung der Bluetooth-Adapter ist nunmehr so weit vorangeschritten, dass die Steckerchen fast ganz in der USB-Buchse verschwinden. So erscheinen sie besonders für Laptops und Netbooks ohne eingebautes Bluetooth attraktiv. Obwohl nur für Windows angeboten, eignen sie sich auch für Linux- und Mac-OS-X-Rechner.

Die bisher kleinsten Bluetooth-Erweiterungen für den USB-Port belegen bei unverändert hohem Funktionsumfang nur die Fläche eines Daumennagels. Im Handel findet man solche Fliegengewichte unter verschiedenen Bezeichnungen. Wir haben zwei verbreiteten Modellen auf den Zahn gefühlt: LogiLink BT0007 v2.0 und Hama Bluetooth USB Adapter 49227. Letzteren gibt es unter der Bezeichnung Bluetooth USB Micro Adapter auch von Kensington, jedoch für rund 40 statt nur zehn Euro.

Der LogiLink ragt nicht mehr als zehn Millimeter aus dem Gehäuse heraus, der Hama-Stecker sogar nur sechs Millimeter. So bleibt der Chipsatz außerhalb des Rechnergehäuses, was der Antennenabstrahlung zugute kommt. Von Haus aus sind beide Adapter nur für Windows ausgelegt. Dafür bringen sie eigene, reichhaltige Software mit, die zusammen den Bluetooth Upper Layer Stack bildet.

Weil bei Bluetooth die Hardware-Schnittstelle, das Host Controller Interface (HCI), standardisiert ist, lassen sich die Stecker auch mit „fremden" Bluetooth-Stacks betreiben. Steckt man sie an einen PC mit Windows XP oder Vista, bindet sie das Betriebssystem dienstbeflissen ein und sie stehen umgehend für die Bluetooth-Kommunikation zur Verfügung – beide Windows-Versionen enthalten nämlich eigene Stacks.

Allerdings bieten beide Microsoft-Stacks nur wenige Anwendungen (auch als Profile bezeichnet), darunter Tastatur- und Maussteuerung, drahtloses Surfen via Handy, Dateiübertragung und Vernetzung auf IP-Ebene. Ebenso umgehend kann man die Steckerchen unter Linux und Mac OS X 10.5.x nutzen.

Die Pinguin- und Apfel-Versionen des Stacks haben den Microsoft-Elaboraten Audio-Anwendungen für Telefonie und Stereo-Musikwiedergabe voraus, ansonsten sind sie ähnlich schmal bestückt. Weit mehr Funktionen bieten die mitgelieferten Windows-Stacks von Toshiba und IVT (Hama, LogiLink). Hardwareseitig setzen beide Hersteller auf den CSR-Chipsatz. Die Auflistung der von beiden Stacks zahlreich gebotenen Profile würde den Rahmen dieses Beitrags sprengen, sodass wir auf die Webseiten der Hersteller verweisen (siehe Soft-Link). Zu tadeln ist, dass beide auf Mini-CDs ausgeliefert werden, also Laufwerke voraussetzen, die für dieses weniger verbreitete Format geeignet sind; Slot-In-Laufwerke, die sie nicht selbstständig einziehen, können sie auch nicht herausbefördern (für die Not-OP empfiehlt sich eine Pinzette).

Davon abgesehen klappt die Installation der fremden Software-Stacks auf Windows XP und Vista reibungslos – auch dann, wenn man die Stecker zuvor mit einem Microsoft-Stack betrieben hat. Anders als ältere Versionen übernehmen die aktuellen die Steuerungshoheit über „ihren" Bluetooth-Stecker, sobald sie sich im System einnisten. Älteren Versionen der fremden Stacks musste noch der Anwender in den Sattel helfen. Beide Stacks ignorieren die Windows-Style-Guides auf unterschiedliche Weise, was die Bedienung gewöhnungsbedürftig macht. Der IVT-Stack veranschaulicht den Geräte- und Verbindungsstatus etwas besser als der von Toshiba, beide erweisen sich nach der Lernphase aber durchaus als funktional.

Um die Praxistauglichkeit der Kandidaten zu untersuchen, setzen wir sie in üblichen Anwendungstests ein. Dazu gehört, dass sie mittels Service Discovery Protocol Bluetooth-Gegenstellen finden und mit ihren Klartextnamen auflisten. Dann sind die Disziplinen Dateiübertragung, Musikwiedergabe auf einem Stereo-Kopfhörer und Internetverbindungsaufbau per Handy zu absolvieren. Bei der Stereo-Audio-Funktion überprüfen wir auch die Fernbedienung des Windows Media Player durch den Kopfhörer (nächstes oder vorheriges Stück wiedergeben, Wiedergabe anhalten, fortsetzen).

Beispielhaft miniaturisiert: ein erster Blauzahn und aktuelle Zähnchen

Beide Stecker haben die Prüfungen auf Anhieb auf XP und Vista bestanden. Eine etwas bessere Figur machte dabei LogiLink dank des IVT-Stacks, der mehr Komfort bietet. So kann er von einer DFÜ-Verbindung ein Alias auf dem Desktop anlegen, sodass fortan ein Doppelklick alle für den Verbindungsaufbau notwendigen Schritte erledigt.

Fazit

Unterm Strich konnten die Steckerchen überzeugen – die Wahl dürfte angesichts des gleichwertigen Funktionsumfangs schwerfallen. Das trifft wegen fast identischer Chipsätze auch auf Kandidaten anderer Anbieter zu. Neben dem Preis dürfte daher auch die Bedienphilosophie ins Gewicht fallen. Wer es anschaulicher mag, wird den LogiLink mit BlueSoleil bevorzugen, nüchterne Naturen greifen eher zum Hama-Stecker mit dem Toshiba-Stack. (dz)

Soft-Link 0904073

Wie der Schnabel gewachsen ist

Die meisten aktuellen Linux-Distributionen richten die Dongles automatisch ein; unter Ubuntu 8.04 und Fedora 10 gelang das auf Anhieb. Per Mausklick gelingt dann das Einbinden von Bluetooth-Tastaturen unter Gnome sowie die Dateiübertragung. Darüber hinaus sind Linuxer wie zu Beginn der Bluetooth-Ära oft auf einen Texteditor angewiesen, denn bei Bluetooth lautet das Motto unter dem freien Betriebssystem grundsätzlich: „Unten hui, oben pfui!". Sei es Gnome oder KDE: Die GUI-Programme, mit denen sich etwa ein UMTS-Handy per Mausklick einrichten lassen soll, haben allesamt ihre Macken.

Gnome 2.24 kann einem Mobilfunk-Modem keine Bluetooth-Schnittstelle zuweisen und KDE 3.5 fehlen die UMTS-Optionen, sodass man PPP-Chat- und Einwahlskripte selbst schreiben muss. Einmal eingerichtet macht es aufgrund der nahezu identischen Hardware keinen Unterschied, welchen der Kandidaten man verwendet.

Mit dem separaten Programm btsco lassen sich Headsets als Ausgabegeräte in Alsa einbinden und über die Erweiterung bluez-alsa kann man Stereo-Headsets für die Audioausgabe nutzen. Doch auch hier lautet die Devise: Handarbeit.

Daneben gibt es die Stack-typischen Kommandozeilenprogramme, über die man tiefere Einblicke in die Nahfunkkommunikation erhält, etwa hciconfig zur Adapter-Verwaltung oder hcitool für die Gerätesuche und Anzeige von grundlegenden Verbindungsparametern. (cr)

Bluetooth-USB-Adapter

Bezeichnung	LogiLink BT0007	Hama Bluetooth USB Adapter 49227
Funkklasse	2 (20 Meter Reichweite)	2 (10 Meter Reichweite)
Software-Stack	IVT BlueSoleil 2.7	Toshiba 5.10.04
Voraussetzungen	Windows 2000, XP und Vista, freie USB-Buchse	Windows XP und Vista, freie USB-Buchse
Straßenpreis	10 €	10 €

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jens-Peer Kuska

Simultan-Berechner

Das Algebra- und Numerikpaket Mathematica 7.0 reizt Multicore-CPUs aus

Unerwartet schnell – nach gerade einmal einem Jahr – löst der Hersteller Wolfram Research Mathematica 6 durch Version 7 ab und legt ihr Version 3.0 des Parallel Computing Toolkit bei, das es vorher separat für Cluster von Rechnern mit Mathematica und als gridMathematica gab.

Die Ausnutzung von Multicore-CPUs wurde zwar schon einige Zeit beworben, beschränkte sich aber bisher auf einige numerische Operationen für Matrizen. Die jetzt für alle Nutzer zugänglichen Funktionen erlauben erstmals das parallele Abarbeiten auch von symbolischen Aufgaben. Dabei stellt Mathematica eine parallele Rechenumgebung mit verteiltem Speicher zur Verfügung, auch wenn es nur auf einem Rechner läuft. Das Programm verwendet immer ein Master/Worker-Modell. Dabei übernimmt ein Prozess den Datenaustausch und die Kommunikation mit den Worker-Prozessen, welche die eigentliche Arbeit jeweils unter Kontrolle eines weiteren Mathematica-Kernels verrichten. Auf einem Quad-Core-Rechner kommen also leicht fünf Kernels zur Ausführung, von denen jeder einen gebührlichen Speicherplatz benötigt. Diese Arbeitsteilung eignet sich zum Beispiel hervorragend, um einander ähnliche symbolische Berechnungen zu parallelisieren. Anwendungen, die einen Datenaustausch zwischen den Worker-Kernen erfordern, verursachen aber in dieser Topologie wegen des unvermeidbaren Umwegs über den Master-Prozess den doppelten Datenverkehr.

Mathematicas Werkzeuge sorgen dafür, dass man Parallelberechnungen nicht blind der Automatik überlassen muss.

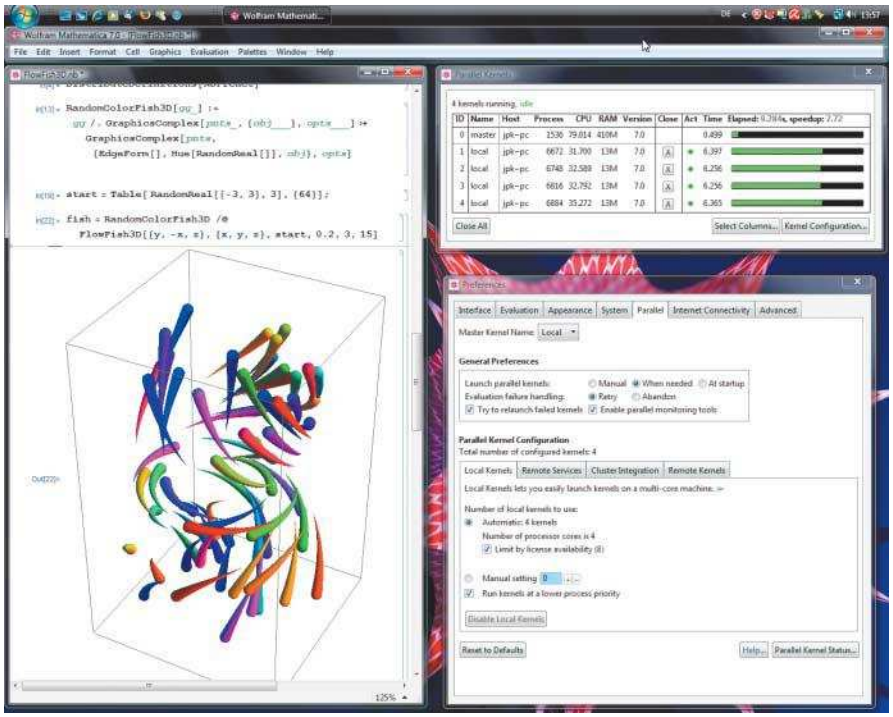
Die Integration der parallelen Befehle ist gut gelungen. Ruft man einen der parallelen Befehle wie Parallelize[], ParallelTable[] oder ParallelDo[] zum ersten Mal in einer Sitzung auf, werden die Worker automatisch gestartet. Die übliche Lizenz erlaubt bis zu vier solcher Worker-Prozesse auf einem Computer. Da das System mit verteiltem Speicher arbeitet, muss man mit ParallelNeeds[] alle Prozesse über geladene Pakete, Definitionen von Funktionen und Variablen informieren. Die Parallelize[] Funktion kann jedoch nur einfache Anweisungen automatisch auf die Worker verteilen, eine einzelne Integration oder das Lösen einer Differentialgleichung (numerisch oder symbolisch) kann Mathematica nicht automatisch parallelisieren.

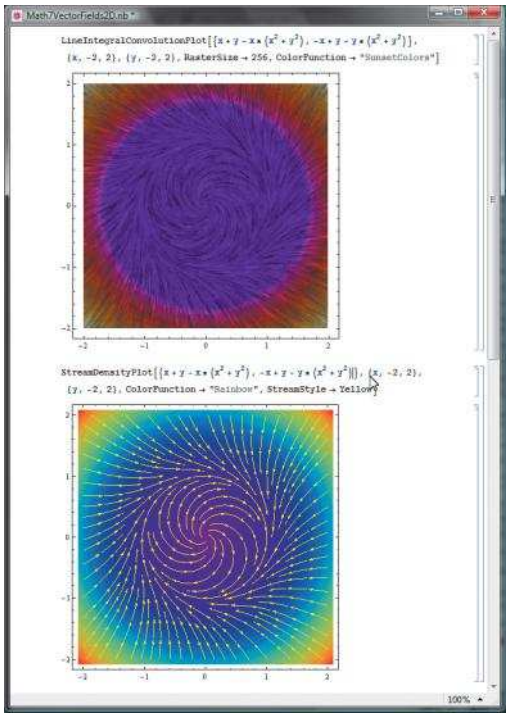
Überhaupt sollte man sich klar darüber sein, dass das Einfügen möglichst vieler Anweisungen mit „Parallel“ im Namen Berechnungen nicht automatisch beschleunigt. Nur Aufgaben, die wenige Daten benötigen, wenige Daten als Ergebnis zurückliefern und bei denen die Rechenkerne sehr viel mehr Zeit fürs Rechnen als für den parallelisierungsbedingten Datenaustausch nutzen, können davon profitieren. Natürlich sollte man auch stets die Verwendung eines anderen Algorithmus in Betracht ziehen und die Berechnung in passend bemessene Teilaufgaben zerlegen. Zeitmessungen und die Verwendung des Profilers der Wolfram Workbench sind unverzichtbare Werkzeuge für die erfolgreiche Beschleunigung der Berechnungen durch die Parallelisierung.

Multicore ist nicht alles

Wer Mathematica für vorwiegend numerische parallele Berechnungen nutzen will, sollte auf die für das erste Quartal 2009 angekündigte CUDA-Unterstützung warten, um die Prozessor-

Für Vektorfelder hat Mathematica 7 einige Darstellungsformen dazugelernt, etwa durch Stromlinien oder nach Berechnung von Linienintegralfaltungen.





© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

leistung moderner Nvidia-Grafikkarten ausschöpfen zu können.

Die neue Version von Mathematica bietet eine bessere Unterstützung für ganzzahlige Sequenzen und lineare Differenzengleichungen und eignet sich jetzt noch besser für die Signalverarbeitung.

Ebenfalls neu ist die in den Kern integrierte Bildverarbeitung. Sie macht allerdings einen unfertigen Eindruck. Es gibt eine neue Datenstruktur für digitale Bilder, die Binärzahlen, ganzzahlige 8-Bit- und 16-Bit- sowie Gleitkommazahlen für die Pixel-Daten unterstützt, allerdings benötigen binäre, 8- und 16-Bit-Bilder immer 32 Bit pro Farbkanal. Das soll sich erst in späteren Versionen ändern. Die bisher implementierte Bildverarbeitung umfasst Größenmanipulationen, Farbkonversionen, einige lineare Filter und morphologische Operationen. Funktionen für die Registrierung, Segmentierung, Textur- und Objektbeschreibung fehlen völlig und sollen ebenfalls folgen.

Zur Visualisierung zweidimensionaler Vektorfelder ist Mathematica nicht mehr auf die Pfeilwolken der alten Versionen angewiesen. Mathematica 7 kann Stromlinien zeichnen, Linienintegralfaltungen sowie Spline-Interpolationen berechnen und sowohl Bézier- als auch B-Spline-Kurven und -Flächen darstellen.

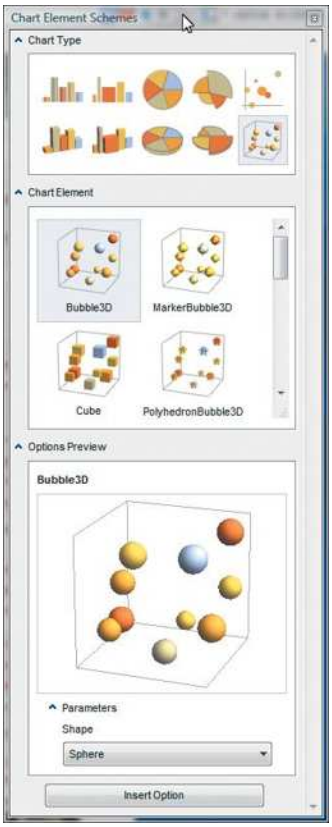
Die komplett überarbeiteten Funktionen für Balken- und Tortendiagramme erinnern nun an Excel und sollen Anhängern von Microsofts Tabellenkalkulation den Umgang mit den vielen Optionen schmackhaft machen.

Geschäftsgrafiken erstellt man jetzt in Mathematica so ähnlich wie in Excel.

Eine wichtige Neuerung betrifft die Funktion zum numerischen Lösen von Differentialgleichungen. Mathematica kann nun Delay-Differentialgleichungen lösen, die häufig in der Beschreibung von biologischen Prozessen vorkommen.

Wer mag, kann sich mittels Speak[] auch komplizierte Formeln in Englisch von Mathematica vorlesen lassen.

Die meisten Zusatzpakete für Version 6.0 sollten auch mit Mathematica 7.0 arbeiten, wer aber das Paket Digital Image Processing gekauft hat, braucht ein Update. Die neue Version von Mathematica lohnt sich, sofern man über die passende Hardware verfügt, die Multicore-Unterstützung des Pakets auszunutzen – auch wenn das Programm durch die Parallelisierung nicht automatisch schneller rechnet. (hps) c't



Mathematica 7

Algebra- und Numerikprogramm	
Hersteller	Wolfram Research, www.wolfram.com
Systemanforderungen	Windows 2000 oder neuer, Mac OS X ab 10.4, Linux (x86-CPU)
Preis	ab 4510 € (Industrie)/181 € (Studenten)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nico Jurran

Zukunftsvision

Die kommenden Fassungen von HDMI und DisplayPort

Vor gut zwei Jahren wurde die Spezifikation 1.3 der digitalen Audio/Video-Schnittstelle High-Definition Multimedia Interface (HDMI) fertiggestellt, nun hat die hinter dem Standard stehende HDMI Licensing die Features der kommenden Fassung bekannt gegeben. Die VESA wollte da offenbar nicht zurückstehen und kündigte gleich darauf für ihr Konkurrenzprodukt DisplayPort die Spezifikation 1.2 an.

Offiziell gestartet werden soll die neue HDMI-Fassung, die nach Angaben des HDMI-Licensing-Präsidenten Steve Venuti gegenüber c't nicht zwangsläufig die Versionsnummer 1.4 tragen wird, im Laufe des ersten Halbjahres 2009. Eben dieses Zeitfenster hat sich auch die Video Electronics Standard Association (VESA) für die Finalisierung der Spezifikation des DisplayPort 1.2 gesetzt.

Für Erstaunen sorgten die Ankündigungen beider Lager, jeweils weiter an der Geschwindigkeitsschraube drehen zu wollen. Immerhin wurde bei HDMI die maximale Geschwindigkeit für eine Single-Link-Verbindung mit der Fassung 1.3 bereits von 165 auf 340 MHz (entsprechend von 4,95 auf 10,2 GBit/s) erhöht, beim DisplayPort 1.2 sind sogar 10,8 GBit/s (über vier Datenkanäle à 2,7 GBit/s) spezifiziert [1]. Während sich HDMI Licensing zur neuen Obergrenze noch ausschweigt und lediglich davon spricht, dass künftig die Übertragung von 4K-Videos (4096 × 2216 Pixel im Format 1,85:1) und 3D-Videos möglich seien, nennt die VESA bereits konkrete Zahlen: So soll beim DisplayPort eine maximale Datenrate je Leitung von 5,4 GBit/s (insgesamt also bis zu 21,6 GBit/s) zukünftig Videobilder mit einer Auflösung von bis zu 3840 × 2160 Pixel bei einer Bildwiederholrate von 30 Vollbildern pro Sekunde ebenso ermöglichen wie „3D-Anwendungen mit Full-HD-Bildern bei 120 Hertz".

Zumindest die Begründung der Bitratenerhöhung mit den 3D-Erfordernissen wirkt vorgeschoben: Selbst die gleichzeitige Übertragung zweier Videos in der aktuell höchsten HD-Auflösung 1080p (Vollbilder mit 1920 × 1080 Bildpunkte) mit einer Frequenz von 60 Bildern pro Sekunde (entsprechend dem heutigen Video-Standard bei Blu-ray Discs) blieben mit einer Datenrate von 8,91 GBit/s unter der Obergrenze der aktuellen Standards [2]. HDMI sieht zudem seit der ersten Version die Verdopplung der Datenleitungen vor – benötigt dafür aber spezielle Buchsen und Stecker, die in der Praxis bislang nicht auftauchten. Statt den Dual-Link-Modus von HDMI 1.3 zu nutzen, bringen die Entwickler nun jedoch gleich eine neue Fassung, für die ihrerseits wiederum eine Dual-Link-Version spezifiziert werden soll.

Die bislang selbst in Digitalkinos seltene 4K-Wiedergabe ist im Heimkino wiederum noch nicht einmal am Horizont zu erahnen: Mag man 3D zumindest im PC-Bereich noch Chancen auf einen Start in Zukunft einräumen [3], fehlt es für 4K nicht nur an geeigneten Displays, auch passende Medien und Abspieler hat bislang kein Hersteller in Aussicht gestellt.

Zudem bleibt die Frage nach den realisierbaren Kabellängen bei derart hohen Bitraten: DisplayPort-Kabel sind bei der vollen Bandbreite von 10,8 GBit/s für eine maximale Länge von gerade einmal zwei Metern spezifiziert [2]. HDMI Licensing schuf mit HDMI 1.3 zwar die Kabelkategorie 2 für Strippen, die Daten mit dem auf bis zu 340 MHz erhöhten TMDS-Takt sicher übertragen sollen, drückt sich bislang aber um exakte Angaben zur maximalen Kabellänge [2]. Somit ist es denkbar, dass die neuen Spezifikationen für die neue High-Speed-Datenübertragung jeweils aktive Kabel mit Verstärkern beziehungsweise Glasfaser-Lösungen vorsehen werden.

Rückkanal

Im Unterschied zu HDMI erweiterte der DisplayPort bereits in der Fassung 1.1 den Display Data Channel (DDC) für die Übertragung der Monitor-Spezifikationsdaten zu einem universell verwendbaren Hilfskanal, der 1 MBit/s in beide Richtungen übertragen konnte (Aux Channel). Nun will VESA diesen Rückkanal für Datenraten um 100 MBit/s ausbauen, um beispielsweise die Videodaten von in Displays verbauten Webcams über den DisplayPort zum PC mitübertragen zu können.

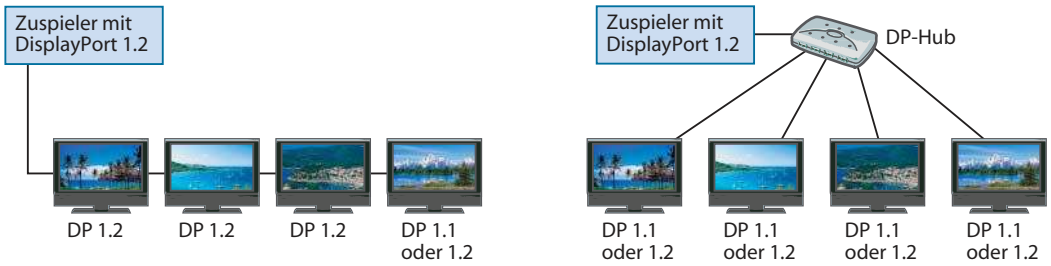
Da möchte HDMI nicht länger zurückstehen und verspricht mit der kommenden Fassung einen Fast-Ethernet-Rückkanal. Die Stoßrichtung ist klar: In Zeiten, in denen immer mehr Unterhaltungselektronikgeräte mit einem Internetanschluss ausgestattet werden, ließen sich auf diese Weise etliche Netzwerkkabel einsparen. Samsung, Anbieter von BD-Live-tauglichen Blu-ray-Playern und Fernsehgeräten mit Internetanschluss, erteilte der Idee in einer Diskussionsrunde mit Journalisten jedoch erst einmal eine Absage: Zu unklar sei das Anwendungsszenario. Tatsächlich dürften den Herstellern schon die Fragen, welcher HDMI-Zuspieler letztlich als Netzwerk-Switch fungieren soll und wie dieser im Standby die Internetdaten an laufende Geräte weitergibt, einiges Kopfzerbrechen bereiten.

Praxisnäher erscheint da ein weiterer für die neue HDMI-Version vorgesehener Rückkanal, der vom Fernseher zum Audio/Video-Receiver laufen soll. Dieser erlaubt es, Digital-Audio-Signale vom DVB-Tuner im Fernseher an den Audio/Video-Receiver zur Dekodierung und Verstärkung weiterzuleiten. Bislang muss zu diesem Zweck eine separate SPDIF-Leitung gezogen werden.

Mehrbildschirm-Funktion

Neu hinzu kommt bei DisplayPort 1.2 eine sogenannte „Multiple Streams"-Funktion, bei der sich über einen Ausgang entweder zwei Displays mit WQXGA-Bildern (2560 × 1600 Pixel) oder bis zu vier Displays mit WUXGA-Bilder (1920 × 1200 Bildpunkte) beschicken lassen. Die Monitore lassen sich über einen Hub an die eine Leitung anschließen, wobei jedes Display nur dem DisplayPort-Standard 1.1 entsprechen muss. Alternativ ist es auch möglich, das Signal von einem Monitor zum nächsten weiterzureichen (siehe Skizze unten).

Damit das klappt, müssen die Displays natürlich nicht nur über DisplayPort-Eingänge, sondern auch -Ausgänge verfügen. Dies wird jedoch erst bei Version-1.2-Geräten der Fall sein, sodass man in der Viererkette zumindest drei Displays der nächsten Generation benötigt. Da der letzte Monitor nur noch das Signal entgegennehmen muss, reicht es, wenn er dem Standard 1.1 entspricht. Jedes der verbunde-



Die mit dem DisplayPort 1.2 kommende Multistream-Funktion lässt sich mit und ohne Hub realisieren. Je nach gewähltem Weg fallen die Anforderungen an die angeschlossenen Displays unterschiedlich aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ein von Silicon Image präsentiertes iPhone mit MHL-Modifikation gab in der Demonstration Power-Point-Präsentationen über eine Micro-USB-Buchse an einen Projektor aus. Für aktuelle HDMI-Fernseher und Projektoren ohne MHL-Unterstützung soll es ein Adapterkabel geben (rechts ein Prototyp).

nen Displays lässt sich explizit adressieren, sodass alle Schirme ein anderes Bild anzeigen können. Eine entsprechende Funktion ist bei HDMI bislang nicht angekündigt.

Stecker

HDMI Licensing will mit einem neuen Programm namens „HD in your Car" den Autohifi-Bereich einschließlich der Video-Wiedergabe in Fahrzeugen erobern. Im Wesentlichen geht es hierbei um spezielle HDMI-Buchsen und -Stecker, die den widrigen Verhältnissen angepasst wurden und so für eine höhere Betriebssicherheit sorgen sollen. Steve Venuti widersprach gegenüber c't jedoch Befürchtungen, dass die einzelnen Autobauer – wie bei den analogen Audioverbindungen üblich – künftig unterschiedliche Steckersysteme zum Einsatz bringen werden, um sich gegenüber Konkurrenten abzuschotten.

Entgegen der Erwartung wird in der neuen HDMI-Spezifikation jedoch kein Stecker für den Heimbereich mit Verriegelung aufgeführt sein. Nachdem bislang alle Lösungen (beispielsweise mit Schrauben) in Ungnade fielen, da die Abmessungen der Stecker nicht mehr den Vorgaben entsprachen, akzeptiert HDMI Licensing nun immerhin offiziell eine Lösung der britischen Designspezialisten Polar Creative. Deren Stecker verfügen über einen Mechanismus, bei dem kleine Stifte herausfahren, wenn man einen Schiebemechanismus betätigt (siehe Bild unten).

Um den Herstellern von Notebooks entgegenzukommen, nimmt die VESA den sogenannten Mini-DisplayPort offiziell in die Spezifikation auf. Apple hatte für diese seine Entwicklung in der Vergangenheit bereits die kostenlose Vergabe von Lizenzen angeboten. HDMI Licensing spezifizierte bereits mit HDMI 1.3 einen Mini-Stecker, der beispielsweise an HD-Camcordern der Firma Sony zum Einsatz kommt. Mit der nächsten HDMI-Version kommt nun jedoch eine Micro-HDMI-Buchse hinzu, die beispielsweise an künftigen Handys zu finden sein soll. Wie die größeren Brüder besitzt auch dieser Anschluss alle 19 Pins.

Inoffizielle Entwicklungen

HDMI Licensing entschied sich mit der Micro-Buchse gegen eine „Mobile High-Definition Link" (MHL) genannte Lösung von HDMI-Mitentwickler Silicon Image (SI). MHL setzt statt auf eine miniaturisierte HDMI-Buchse auf den Micro-USB-Port, der an vielen mobilen Geräten bereits zu finden ist. Diese USB-Schnittstelle lässt sich bei MHL-tauglichen Mobilgeräten wie gewohnt für die Datenverbindung mit dem PC nutzen. Erst wenn der eingebaute Transmitter-Chip als Gegenstelle einen Fernseher, Monitor oder Projektor mit HDMI-Port und MHL-Receiver-Chip erkennt, schaltet er in den HDMI-Übertragungsmodus um.

In diesem Fall schickt der MHL-Transmitter die HDMI-Daten über gerade einmal drei der fünf Pins des Micro-USB-Anschlusses, bewerkstelligt dabei aber die Übertragung von Videos mit einer Auflösung von 1080p und von Steuerkommandos nach dem HDMI-CEC-Protokoll (Consumer Electronics Control). Die 5-Volt-Leitung bleibt unangetastet, sodass sich der Akku des Mobilgeräts auch bei dieser Verbindung aufladen lässt. Bei einer Demonstration im Rahmen der CES spielte Silicon Image Videos von einem gemoddeten iPhone mit Micro-USB-Anschluss zu einem Flachbildfernseher, wobei sich Apples Handy über die Fernbedienung des Fernsehers steuern ließ. Auch die direkte Wiedergabe einer auf einem Handy gespeicherten PowerPoint-Präsentation auf einem Projektor ohne Rechner-Einsatz wurde gezeigt. Laut Silicon Image ist die Leistungsaufnahme des MHL-Transmitters mit 40 Milliwatt bei einer 720p- beziehungsweise 1080i-Übertragung bis zu zehnmal geringer als bei einem HDMI-Transmitter.

Silicon Image will eine MHL-Arbeitsgruppe in den kommenden zwölf Monaten auf die Beine stellen. Auf die Frage, wann MHL-taugliche Fernseher in den Läden zu finden sind, kam eine überraschende Antwort: Das Unternehmen baut den nötigen MHL-Receiver bereits seit dem vergangenen Jahr in seine HDMI-Chips ein; folglich sind beispielsweise einige aktuelle Samsung-Fernseher bereits „MHL ready", es fehlt nur noch das Logo auf den Chassis. Für Geräte ohne eigenen MHL-Chip hatten die SI-Entwickler in Las Vegas ein Adapterkabel von Micro-USB auf HDMI im Gepäck, in dem ein Prozessor mit der notwendigen Logik verbaut war.

SIs neue Funktion „InstaPort" wird bereits in Samung- und Toshiba-Fernsehgeräten der nächsten Generation zu finden sein. Diese sorgt dafür, dass an allen HDMI-Eingängen des Fernsehers gleich nach dem Einschalten des Geräts beziehungsweise dem Einstöpseln eines neuen HDMI-Zuspielers ein Handshake initiiert wird. Auf diese Weise reduzieren sich recht deutlich die Wartezeiten, bis nach dem Wechsel auf einen HDMI-Eingang tatsächlich ein Bild erscheint.

HDMI-Stecker mit Verriegelung von Polar Creative: Schiebt man den weißen Ring nach vorne, fahren aus den Löchern kleine Stifte heraus.

Fazit

Soll man nach den Ankündigungen auf HDMI 1.4 beziehungsweise DisplayPort 1.2 warten? Die Antwort bei HDMI lautet klar Nein, da fast alle neuen Features auf eine Gerätegeneration abzielt, die bislang noch in unbekannter Ferne liegt. Lediglich der SPDIF-Rückkanal vom TV zum Receiver hätte bereits heute seine Berechtigung. Ähnlich sieht es beim DisplayPort 1.2 aus, wo am ehesten die „Multiple Streams"-Funktion Interessenten finden dürfte – wobei aber nicht vergessen werden sollte, dass der Parallelbetrieb mehrerer Displays schon heute möglich ist.

Der aktuellen Praxis näher erscheinen die Lösungen von Silicon Image: InstaPort ist eine gelungene Antwort auf die teilweise nervigen Umschaltzeiten bei der Anwahl eines HDMI-Ports, MHL würde den Aufgabenbereich des Micro-USB-Ports an kommenden Mobilgeräten erweitern statt diese mit noch einem weiteren Anschluss zu versehen. Vor allem tritt hier der Nutzen auch im Zusammenspiel mit aktuellen HDMI-Geräten wesentlich deutlicher hervor. (nij)

Literatur

[1] Manfred Bertuch, Vierspurig zum Monitor, DisplayPort: Neuer Verbindungsstandard aus der IT-Industrie, c't 5/08, S. 198

[2] Nico Jurran, Kabelsalat, Die HDMI-Kabelkategorien in der Praxis, c't 13/08, S. 198

[3] Jan-Keno Janssen, Mit schnellen Displays in die dritte Dimension, c't 3/09, S. 31

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Georg Schnurer

Bitte warten …

Erfahrungen mit einem Navi-Update

Ein Navigationssystem ist immer nur so gut wie sein Kartenmaterial. Wer zuverlässig ans Ziel kommen will, kauft deshalb von Zeit zu Zeit eine aktualisierte Kartenbasis – und fällt dabei womöglich auf die Nase.

Als selbstständiger IT-Berater und Coach ist Behzad E. viel unterwegs; seine Kunden sind über ganz Deutschland verteilt. Ein zuverlässiges Navigationssystem ist für ihn deshalb besonders wichtig. Zudem muss das System seiner Wahl mobil sein, damit er es leicht in verschiedenen Fahrzeugen einsetzen kann.

Die Wahl des studierten Mathematikers fiel im Juni 2006 auf eine Kombination aus dem Pocket Loox N500 von Fujitsu Siemens und Navigons Mobil-Navigator 5. Als Sonderangebot für ADAC-Mitglieder wurde das Paket, bestehend aus Gerät, Software und einem kombinierten TMC-/Ladekabel, im Navigon-Online-Shop für 494 Euro angeboten. Der Einbau war schnell erledigt und fortan leitete das Navi Behzad E. zuverlässig zu seiner Kundschaft.

Mit der Zeit veraltete aber das mitgelieferte Kartenmaterial – immer häufiger kam es vor, dass neue Straßen und geänderte Verkehrsführungen in so mancher Großstadt dem Navigationssystem unbekannt waren. Da Behzad E. mit dem System grundsätzlich zufrieden war, entschloss er sich im November 2008 zum Kauf eines Karten- und Software-Updates.

Voll kompatibel

Für 149 Euro bot der Navigon-Webshop Passendes an: die neue Software-Version 7 sowie einen Satz aktualisierter Karten für Europa. Ebenfalls im Preis enthalten war die „FreshMaps"-Option, mit der man 24 Monate lang ohne weitere Kosten aktualisierte Karten erhalten sollte.

Als erfahrener IT-ler prüfte der Kunde vor dem Kauf erst einmal, ob sein Gerät überhaupt von der neuen Software unterstützt wurde. In der von Navigon veröffentlichten Kompatibilitätsliste fand er seinen mit Windows Mobile 5 arbeitenden Pocket Loox N500 mit Bild und ohne jede Einschränkung aufgelistet. Kurzerhand kaufte er die Download-Version des Programms und zahlte per Kreditkarte.

Die Installation der Software klappte erst nach dem zweiten Anlauf – irgendwie mochte das Programm eine der verwendeten Speicherkarten nicht. Es lieferte den nicht näher dokumentierten Fehler „107". Beim Start von Navigon 7 auf dem Pocket Loox N500 wurde dann der integrierte GPS-Empfänger ebenso wenig erkannt wie der TMC-Empfänger. Auch manuell ließ sich das Programm nicht vom Vorhandensein der beiden Komponenten überzeugen. Es folgten diverse weitere Installations- und Konfigurationsversuche, doch alle verliefen erfolglos: Der GPS- und der TMC-Empfänger blieben für die Software unsichtbar.

Leicht verärgert wandte sich Behzad E. am 23. November per E-Mail an den Navigon-Support. Zunächst, am 24. November, antwortete ihm Stephanie S. vom Navigon-Support-Team: Um den Fehler 107 näher eingrenzen zu können, möge der Kunde doch bitte einen Screenshot schicken. Damit der GPS-Empfänger erkannt werde, müsse er einen Reset durchführen und dann den Installationsassistenten erneut starten. Das TMC-Problem würde dann in einer in Kürze zur Verfügung stehenden Update-Version gelöst.

So, so, ein Reset soll also Abhilfe schaffen – obwohl der erfahrene IT-Fachmann das natürlich längst ausprobiert hatte, folgte er dem Rat der Supporterin und probierte erneut sein Glück. Doch egal, was er auch versuchte: GPS, GPS mit TMC, das Ergebnis blieb immer gleich – die Software erkannte weder GPS- noch TMC-Empfänger.

Lange Bank

Als Nächstes nahm sich Benjamin S. vom Navigon-Support seiner an. Er schlug dem Kunden vor, das Gerät für eine Überprüfung an Navigon zu senden. Einen Abholauftrag sollte Beh-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zad E. selbst über ein Webformular in Auftrag geben. „Warum soll ich ein Gerät einschicken, das mit der alten Software tadellos funktioniert?“, schrieb der Kunde an den Support-Mitarbeiter, doch eine Antwort blieb dieser schuldig.

So schrieb er am 29. November erneut an die allgemeine Support-Adresse von Navigon und forderte das Unternehmen auf, ihm entweder eine auf seinem Gerät voll funktionsfähige Software zur Verfügung zu stellen oder aber ihm den Kaufpreis zu erstatten. Es antwortete erneut Stefanie S.: Er möge doch bitte das für Ende Dezember vorgesehene Update abwarten. Wenn das keine Abhilfe bringe, könne er sein Gerät gern zur Überprüfung einsenden.

Am 8. Dezember informierte Navigon den Kunden per E-Mail, dass es nun ein Update für seine Software gebe. Sofort lud sich Behzad E. das Programm herunter und startete einen weiteren Installationsversuch. Doch auch mit der Update-Version blieb alles beim Alten: Navigon 7 erkannte weder den integrierten GPS-Empfänger des Pocket Loox N500 noch den zugehörigen TMC-Empfänger.

Vertröstet

Behzad E. war nun wirklich sauer. Da vertröstet man ihn erst wochenlang und dann bringt das Update keinerlei Verbesserungen. Per E-Mail setzte er dem Unternehmen eine Frist bis zum 23. Dezember 2008. Bis dahin möge man ihm nun endlich eine funktionierende Softwareversion zukommen lassen oder aber den Kaufpreis erstatten. Dieses Mal antwortete der Support-Mitarbeiter Oliver K.: Beim letzten Update seien leider nur Aktualisierungen für die PNA-Version der Software durchgeführt worden. Das Update für die PDA-Version werde in der 51. Kalenderwoche fertiggestellt.

„Bin ich hier der Beta-Tester?“, fragte sich Behzad E. mittlerweile. Doch wartete er noch ab, bis auch das neue Update verfügbar war. Als das am 29. Dezember endlich kam, brachte es ihn auch nicht weiter: Nach wie vor weigerte sich Navigon 7, GPS- und TMC-Empfänger seines PDA zu finden. Erneut setzte er dem Unternehmen eine Nachbesserungsfrist. Bis zum 16. Januar sollte es doch wohl möglich sein, für Abhilfe zu sorgen.

Die Antwort von Barbara H. verschlug ihm die Sprache: „Mit dem Update konnten leider nicht alle Fehler behoben werden. Wir arbeiten weiterhin an einer Lösung, um die Nutzung von kabelgebundenem TMC und GPS zu ermöglichen. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir zum derzeitigen Zeitpunkt kein exaktes Datum nennen können, ab dem das Update verfügbar sein wird. Bitte haben Sie noch ein wenig Geduld.“ Mit anderen Worten: Navigon vertröstet ihn erneut – jetzt ohne jede Terminangabe. Hilfesuchend wandte sich Behzad E. an die c’t-Redaktion.

So geht es nicht

Da verkauft Navigon einem Kunden also am 18. November 2008 eine neue Software-Version und sieht sich auch nach etlichen Reklamationen und Nachbesserungsversuchen nicht in der Lage, zeitnah die Fehler zu beheben. Klar ist, dass sich kein Kunde solch eine Behandlung gefallen lassen muss. Da das Gerät von Behzad E. laut Kompatibilitätsliste ohne Einschränkungen unterstützt wird, muss Navigon auch sicherstellen, dass der Kunde zu einer funktionsfähigen Software-Version kommt. Hier auf ein irgendwann einmal folgendes Update zu verweisen, ist nicht zulässig – zumal dann nicht, wenn das Programm seine wesentliche Aufgabe, nämlich das Navigieren, nicht erfüllt.

Die letzte E-Mail des Support-Teams lässt zumindest vermuten, dass Navigon die Probleme, die Behzad E. hat, durchaus kennt. Umso verwunderlicher, dass der Fujitsu Siemens Pocket Loox N500 bei Redaktionsschluss immer noch auf der Kompatibilitätsliste des Mobil Navigators 7 zu finden war.

Damit der Kunde in dieser verfahrenen Situation zu seinem Recht kommt, bleibt ihm nichts anderes übrig, als dieses auch formal korrekt einzufordern. E-Mails an den Support sind sicher ein probates Mittel, um technische Probleme zu lösen. Zeichnet sich aber ab, dass einem hier nicht geholfen wird, gilt es, auf nachweisbare und auch vor Gericht anerkannte Kommunikationsmittel zurückzugreifen. Rechtswirksam setzt man Fristen in der Schriftform, also entweder als eingeschriebener Brief oder per Fax mit qualifizierter Sendebestätigung.

Uneingeschränkt kompatibel? Wohl kaum. Beim N500 funktioniert kabelgebundenes TMC nicht und beim Gerät von Behzad E. wird nicht einmal der integrierte GPS-Empfänger erkannt.

Nachgefragt

Doch was sagt Navigon zum Verhalten seines Supports? Michael Hoffmann, Pressesprecher der Navigon AG, bedauerte zunächst die durch die widersprüchlichen Aussagen des Supports beim Kunden entstandenen Irritationen. Grundsätzlich sei der Fujitsu Siemens Pocket Loox N500 mit dem Mobil Navigator 7 nutzbar. Der integrierte GPS-Empfänger werde normalerweise automatisch vom Programm gefunden. Dass dies beim Gerät von Behzad E. nicht funktioniere, sei sehr ungewöhnlich. Der Pressesprecher räumte allerdings auch ein, dass das kabelgebundene TMC mit der aktuellen Version des Navigon Mobil Navigator 7 derzeit nicht unterstützt werde. Alle anderen Funktionen des Programms sollten sich aber auch mit dem N500 nutzen lassen.

Um Herrn E. zu einer schnellen Lösung zu verhelfen, schlug der Pressesprecher vor, dass der Kunde das Gerät an Navigon schickt. Nur so könne man dieser „individuellen GPS-Problematik“ auf den Grund gehen und Herrn E. zu einem funktionierenden System verhelfen. Behzad E. wird sein Navi nun also an Navigon senden und hofft, dann auch endlich die Anfang Dezember gekaufte Software nutzen zu können. (gs) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Torsten Kleinz

Betreten verboten

Familienministerin will Internetsperren gegen Kinderporno-Sites

Die Bundesregierung ruft zum Kampf gegen Kinderpornografie. Noch in diesem Jahr sollen deutsche Provider bundesweit 1000 Seiten mit kinderpornografischen Inhalten sperren. Effektive Schutzmaßnahme oder der Beginn der Internetzensur?

Das Schreiben, das Mitte Dezember bei den größten deutschen Providern einging, ließ keinen Interpretationsspielraum zu. „Wir werden alle Anstrengungen unternehmen, um die sexuelle Ausbeutung von Kindern im Internet zu bekämpfen." Zur Erörterung der notwendigen Maßnahmen lud man die Provider nach Berlin ein.

Beim Treffen in den Räumen des Bundesinnenministeriums saßen gleich drei Bundesminister am Tisch: Familienministerin Ursula von der Leyen (CDU), Innenminister Wolfgang Schäuble (CDU) und Bundeswirtschaftsminister Michael Glos (CSU), dazu Jörg Ziercke, Präsident des Bundeskriminalamts. Bei dem Arbeitstreffen ging es nicht um eine Diskussion – die Minister hatten schon im Vorfeld ihre Entscheidung getroffen, die sie den Vertretern der Provider und Interessenverbände mitteilten: Neben der Ermittlung der Täter seien allgemeine Zugangssperren „ein schnell einsetzbares und geeignetes Mittel, um effektiv gegen kinderpornografische Seiten vorzugehen und Schutzmechanismen aufzubauen", wie es in dem Einladungsschreiben heißt.

Keine Diskussion

Die sieben größten Provider und die Dachverbände Bitkom, eco und FSM haben sich zu einer verbindlichen Vereinbarung über die Blockade von Kinderpornoseiten bereit erklärt", erklärte ein Sprecher des Bundesfamilienministeriums. Am 23. Januar konstituierte sich eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der Ministerien und der Wirtschaft, die die technischen und rechtlichen Details klären soll.

Bis Ende März soll bereits eine unterschriftsreife Selbstverpflichtungserklärung zum Sperren der Seiten vorliegen. Parallel dazu soll das Bundeswirtschaftsministerium die notwendigen Änderungen im Telemediengesetz erarbeiten, die noch vor der Bundestagswahl im September 2009 vom Parlament beschlossen werden sollen. Geht es nach dem Plan des Ministeriums, werden die Websperren noch in diesem Jahr für jeden Access-Provider in Deutschland zur Pflicht.

Ministerin von der Leyen hatte im November 2008 in einem Interview mit der Hamburger Abendzeitung erstmals den ehrgeizigen Plan verkündet: „Wir schließen die Datenautobahn der Kinderpornografie." Dass die Pläne der Ministerin keine unverbindliche Absichtserklärung waren, ließen die Details erahnen, die von der Leyen verkündete: So sollten in Zukunft die Strafverfolger entscheiden, welche Webseiten in Deutschland nicht mehr abrufbar sind: „Die vom BKA erstellten Sperrlisten – derzeit umfassen sie etwa 1000 Websites – könnten noch wirksamer als europäische Sperrlisten laufen", erklärte von der Leyen.

Trotz der harschen Rhetorik ist von der Leyen klar, dass sie durch solche Websperren Kinderpornografie nicht aus dem Internet verbannen kann. Das Kalkül der Ministerin: Durch die Sperre will sie den kommerziellen Markt für Kinderpornografie schädigen. Nach Angaben des Ministeriums werden Kinderpornos immer öfter über kommerzielle Webseiten gehandelt. „Ich zerstöre da einen lukrativen Markt, der auf dem Rücken zerschundener Kinder aufgebaut ist", erklärte von der Leyen. Die Internetsperren seien ein „Damm gegen die Flut der Bilder". Andere Maßnahmen zur Ermittlung und Verfolgung der Täter sollen aufrechterhalten werden.

Vorbild Skandinavien

War die technische Umsetzung der geplanten Websperre vor Jahreswechsel noch unklar, hat sich die Bundesregierung nun offenbar für den Child Sexual Abuse Anti Distribution Filter (CSAADF) entschieden, der 2004 in Norwegen an den Start ging und mittlerweile auch in Schweden, Dänemark, Finnland, Niederlande, der Schweiz, Neuseeland und Italien eingesetzt wird. Dabei handelt es sich um eine simple DNS-Sperre, die den Abruf von kinderpornografischen Angeboten erschweren soll. Ruft ein Websurfer eine gesperrte Domain auf, wird er auf eine Fehlerseite mit einem deutlichen Warnhinweis geleitet: „Stop! Ihr Internet-Browser versucht gerade, Kontakt zu einer Internet-Site herzustellen, die im Zusammenhang mit der Verbreitung von fotografischem Bildmaterial genutzt wird, welches sexuelle Missbrauchshandlungen an Kindern dargestellt."

Vorteil des Systems: Da es seit Jahren in mehreren Ländern eingesetzt wird, gilt die Lösung als technisch ausgereift und im Praxiseinsatz erprobt – der Einsatz soll zudem kostengünstig sein. Nur 40 000 Euro Anfangsinvestitionen seien notwendig. Nachteil: DNS-Sperren sind sehr einfach zu umgehen. Selbst Technik-Laien schaffen es mit der Nutzung eines anderen DNS-Servers oder einer beliebigen Anonymisierungs-Software, die Blockade zu umschiffen.

Die Sperrlisten werden von den jeweiligen Strafverfolgungsbehörden geführt und laufend aktualisiert. So rechnet die Bundesregierung damit, dass ein einzelner Beamter die tägliche Aktualisierung der Filterliste in einer halben Stunde erledigen kann. Dabei sollen Erkenntnisse über neue Webseiten auch über Landesgrenzen hinweg ausgetauscht werden. In CIRCAMP (Cospol Internet Related Child Abusive Material Project) sind 13 Staaten organisiert: Norwegen, Großbritannien, Dänemark, Belgien, Frankreich, Finnland, Irland, Italien, Malta, Polen, Schweden, Niederlande und Spanien. Unterstützt werde die Gruppe von Europol und Interpol. Deutschland will in Zukunft mit CIRCAMP kooperieren.

Nach Auffassung der Bundesregierung ist der Filter in anderen Ländern sehr erfolgreich: „Jeden Tag werden so in Norwegen 18 000 und in Schweden 50 000 Zugriffe auf kinderpornografische Websites verhindert. Dadurch werde der Markt für Kinderpornografie „empfindlich gestört", erklärt von der Leyen. Umgerechnet auf Deutschland entspräche das einer Blockade

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

von 300 000 bis 450 000 Zugriffen täglich", heißt es aus dem Bundesfamilienministerium.

Deutliche Erfolge?

Ob diese Überschlagsrechnung stimmt, ist jedoch mehr als fraglich. So kommt es bei DNS-Sperren unvermeidlich zum „Overblocking". Der Filter kann nicht zwischen legalen und illegalen Inhalten auf den gesperrten Domains unterscheiden. Wenn eine ganze Domain wegen einer Datei unter Tausenden gesperrt wird, landen auch die Surfer auf der Fehlerseite, die vollkommen legale Inhalte abrufen wollten. Zwar werten die Strafverfolger die Logdateien der Provider aus, die Anzahl der zu Unrecht blockierten Zugriffe auf die gesperrten Domains wird jedoch nicht veröffentlicht – das Datenmaterial ist zu ungenau. Wahrscheinlich ermitteln die Strafverfolger deshalb auch nicht gegen Personen, die auf der Sperrseite gelandet sind.

Ein schlechtes Licht auf die vermeintliche Erfolgsstatistik wirft die Seite Wikileaks. Die Whistleblower-Plattform hatte in den vergangenen Monaten unter anderem Sperrlisten veröffentlicht, die in Dänemark und Schweden eingesetzt wurden. Laut einer Auswertung fanden sich auf der schwedischen Liste mit 1047 Einträgen nur 37 Seiten, die nach Ansicht der Autoren eindeutig oder zumindest wahrscheinlich illegal waren. Allerdings konnten die Aktivisten 76 Seiten nicht mehr überprüfen, da diese schon wieder offline waren. Auf 46 Seiten fanden die Autoren Posing-Bilder, auf denen Kinder in unnatürlich sexualisierten Posen gezeigt wurden. Über 84 Prozent der Seiten sollen nach Ansicht der Autoren jedoch vollkommen legal sein, da sie nur Pornos des „Teen"-Genres zeigten und keine echte Kinderpornografie.

Unterstellt man die Richtigkeit der Listen, hätte wohl nur ein Bruchteil der verhinderten Zugriffe tatsächlich kinderpornografischen Seiten gegolten. Bei einem Pressetermin in Berlin bestätigte zumindest der für die Websperren verantwortliche dänische Kriminalinspektor Lars Underbjerg, dass eine veraltete Liste an die Öffentlichkeit gelangt sei. Die aktuelle Liste sehe jedoch ganz anders aus.

Gleichzeitig offenbart diese Auswertung allerdings auch, dass ein Argument von Sperrungsgegnern nicht stimmt: So gingen deutsche Bürgerrechtler in der Vergangenheit von der These aus, dass im Internet keine dauerhaft kinderpornografischen Angebote existierten. Zumindest auf neun Seiten fanden die Wikileaks-Aktivisten eindeutig illegale Inhalte, die offenbar auch über einen längeren Zeitraum abrufbar waren.

Ob die These von der Schwächung des Kinderporno-Markts durch Websperren zu halten ist, ist dennoch höchst unklar. Auf Nachfragen von c't bestätigte das Bundesfamilienministerium, dass keine Studien vorliegen, die einen solchen Effekt nahelegen – über fünf Jahre nachdem, in Großbritannien die ersten europäischen Kinderporno-Sperren eingerichtet wurden, gibt es keine entsprechende Untersuchungen.

Umstrittene Zahlen

Das Bundesfamilienministerium begründet die Notwendigkeit der Internetsperren mit den gestiegenen Fallzahlen in Deutschland. Laut Statistik des Bundeskriminalamts nahmen die Ermittlungsverfahren zur Beschaffung und Verbreitung von Kinderpornografie von 2006 auf 2007 um 111 Prozent auf 6206 Fälle zu.

Ob sich die Kriminalität im Bereich Kinderpornografie tatsächlich mehr als verdoppelt hat, ist jedoch fraglich. So konnten die Ermittler in den letzten zwei Jahren spektakuläre Erfolge erzielen. Bei der „Operation Smasher" wurde gegen 1000 Beschuldigte ermittelt, bei der „Operation Himmel" gar gegen 12 000 Beschuldigte in Deutschland. In einem aktuellen Fall habe das BKA von einem Server in Weißrussland 60 000 Kundendatensätze von Kinderporno-Konsumenten auf der ganzen Welt gesichert.

Allerdings gibt die Polizeistatistik keine Auskunft darüber, wie viele der angestrengten Verfahren tatsächlich zu einer Verurteilung führten. So hatte alleine die Staatsanwaltschaft Köln 500 Fälle aus der „Operation Himmel" zu bearbeiten – kein einziger führte zu einer Verurteilung. Die Ermittler hatten offenbar viele Bilder als strafrechtlich bedenklich eingestuft, die bei einer genauen Überprüfung doch legal waren. Das Bundeskriminalamt verweigert jede Auskunft zum Thema.

Der Düsseldorfer Anwalt für Strafrecht Udo Vetter verweist darauf, dass diese Steigerung vor allem auf den gestiegenen Ermittlungsdruck zurückzuführen seien: Neben dem Bundeskriminalamt unterhielten mittlerweile auch viele Landeskriminalämter Abteilungen für anlassunabhängige Ermittlungen: „Wenn man mehr Verkehrskontrollen durchführt, findet man auch mehr Verkehrssünder."

„Die Behauptung, dass es einen Milliardenmarkt für Kinderpornografie gebe, halte ich meiner Erfahrung nach für falsch." Spätestens seit der Operation Mikado sei der kommerzielle Markt für deutsche Abnehmer ohnehin uninteressant. Bei der umstrittenen Aktion hatten deutsche Strafverfolger im vergangenen Jahr 22 Millionen deutsche Kreditkartenkonten nach verdächtigen Zahlungen überprüfen lassen und 323 Wohnungen durchsucht. „Für Kinderpornografie gibt kaum ein Konsument Geld aus", meinte der Anwalt im Gespräch mit c't.

Dem widerspricht Oberstaatsanwalt Udo Vogt, der die zentrale Ermittlungsstelle für Delikte im Bereich Kinderpornografie in Sachsen-Anhalt leitet. So hätten in einem Fall deutsche Konsumenten innerhalb von drei Monaten über 25 000 Euro an einen Kinderporno-Anbieter gezahlt. In einem anderen Fall seien die Ermittler auf eine Liste von Kreditkartendaten der Kunden einer Kinderporno-Seite gestoßen – „in dem Markt werden zweistellige Millionenbeträge umgesetzt", erklärt Vogt. Die Aktion Mikado habe daran nichts geändert.

Familienministerin von der Leyen will die „Datenautobahn der Kinderpornografie" schließen.

Wichtiges Zeichen

Andere Erfahrungen hat Professor Michael Osterheider gemacht, der als Professor für Forensische Psychiatrie an der Universität Regensburg oft mit den Ermittlungsbehörden zusammenarbeitet und derzeit in Zusammenarbeit mit der Polizei in München an einer umfassenden Studie zum Einfluss von Kinderpornografie auf realen Kindesmissbrauch arbeitet. „Der typische Pädophile bedient sich in frei verfügbaren Foren", erklärte der Psychologe im Gespräch mit c't.

Osterheider hat die Festplatten von zahlreichen ertappten Kinderporno-Konsumenten ausgewertet und deren Internetverhalten analysiert. Meist tauschten die Täter Dateien untereinander aus, in Extremfällen seien sie bis zu 16 Stunden am Tag im Internet unterwegs, um sich ständig neue Bilder und Filme von Kindern zu besorgen. Nach Angaben von Osterheider gehört der Großteil der Kinderporno-Konsumenten zum „explorativen Täter-Typ". Diese suchten allein im Internet Befriedigung für ihre Phantasien. „Dieser Tätertyp ist allerdings nicht harmlos", warnt der Psychologe. Durch den intensiven Konsum von Kinderpornos und Kontakten zu anderen Pädophilen werde das ursprünglich vorhandene Unrechtsbewusstsein abgebaut oder gar ins Gegenteil verkehrt: „Die Täter verlieren ihren Bezug zur Alltagsrealität."

Die geplanten Netzsperren haben nach Ansicht des Forschers keinen unmittelbaren Einfluss auf die pädophilen Straftäter: „Diese Menschen investieren sehr viel Zeit in die Suche." Die durch simple DNS-Sperren und Warnhinweise gesetzte Schwelle sei kein wirksames Hindernis für die Täter: „Vielleicht lassen sich einige Täter, die nicht risikobereit sind, davon eine gewisse Zeit abschrecken", schätzt Osterheider. Diese Abschreckung funktioniere allerdings nur kurzfristig. „Zirka achtzig Prozent der Täter haben überhaupt kein Risikobewusstsein." So stoße er bei der Begutachtung der Fälle selten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

auf verschlüsselte Festplatten, anhand der gefundenen Daten ließen sich die Aktivitäten der Täter oft über mehr als ein Jahr zurückverfolgen. Trotzdem unterstützt Osterheider die geplanten Maßnahmen der Bundesregierung. „Eine solche Sperre ist ein wichtiges Zeichen der Gesellschaft, dass man solche Inhalte nicht duldet."

„Wir haben die Hoffnung, dass die Sperren die Hemmschwelle in den Köpfen der Täter hebt – egal wie einfach sie zu umgehen ist", erklärt Veit Schiemann von der Opferorganisation „Der Weisse Ring". Allerdings sei eine Sperre keinesfalls genug: „Der gute Wille ist zwar schön, aber alleine nicht ausreichend". So müsse die Polizei mit deutlich mehr Personal und moderner Technik ausgestattet werden, um Kindesmissbrauch zu verhindern.

Harsche Kritik

Harsche Kritik hingegen kommt von der Organisation INHOPE. Der von Providern getragene internationale Verbund geht den Hinweisen von Internetnutzern nach und versucht in Zusammenarbeit mit den Strafverfolgungsbehörden, illegale Angebote an der Quelle zu bekämpfen.

Für Frank Ackermann, Vizepräsident der Organisation, sind die diskutierten Filterlisten ein „Who is who der Erfolglosigkeit". Die meisten kinderpornografischen Angebote, die der Organisation bekannt würden, seien innerhalb kurzer Zeit wieder offline. „Die reale Verfügbarkeitszeitspanne von frei zugänglichen kinderpornografischen Inhalten liegt bei kaum mehr als einem Tag." Darauf hätten sich die Kriminellen aber schon eingerichtet und wechselten ständig Server und Adressen. Eine Sperrung hätte daher keinen Effekt: „Sie filtern drei Tropfen von einem Fluss", fasst Ackermann zusammen.

Die Einwände der Bundesregierung, die Sperren seien notwendig, weil in der Hälfte der Länder weltweit keine Gesetze gegen Kinderpornografie existierten, lässt Ackermann nicht gelten. Die meisten Beschwerden führten die Ermittler nicht in Entwicklungsländer, sondern in die USA. Nachbesserungsbedarf bestehe vor allem in der internationalen Zusammenarbeit der Behörden. So würden grenzüberschreitende Anträge der Behörden oftmals falsch gestellt – mit dem richtigen Know-how seien die unvermeidbaren Wartezeiten in der internationalen Strafverfolgung wesentlich zu reduzieren.

Für die Strafverfolgung sei die Filterung eventuell sogar kontraproduktiv. So versuchten Ermittler routinemäßig über die Zugriffsdaten auf die entsprechenden Server die Urheber dingfest zu machen. Die „Financial Coalition Against Child Pornography" versucht mit Schein-Zahlungen die Empfänger der Zahlungen von Kinderporno-Angeboten ausfindig zu machen. In diesem Umfeld seien Internetsperren eher schädlich, urteilt Ackermann.

Auch der Chaos Computer Club, der sich seit Jahren vehement gegen Internetsperren engagiert, schlägt Alarm: „Aus unserer Sicht sind diese Websperren ein klares Zeichen dafür, dass der Kampf gegen Kindesmissbrauch seitens der Bundesregierung aufgegeben wurde. Weder wird durch solche Maßnahmen der Markt für kinderpornografische Produkte beseitigt, noch ein Weg eröffnet, potenziellen Tätern rechtzeitig psychologische Betreuung zukommen zu lassen und dadurch weiteren Missbrauch zu verhindern.", erklärt CCC-Sprecher Andreas Bogk. „Sperren sind Scheuklappen."

Von enormer Bedeutung sei jedoch auch das Signal, das von der konkreten Umsetzung der Sperren ausgeht. Da das BKA die Sperrlisten erstelle und nicht veröffentliche, könnten sich Betroffene gegen eine ungerechtfertigte Sperre nicht wehren. „Die Einführung einer universellen Internet-Zensurinfrastruktur mit dem Deckmäntelchen des Kampfes gegen Kindesmissbrauch zu tarnen ist verlogen und perfide, passt aber in das Bild einer Behörde, die sich zum Geheimdienst ohne parlamentarische Kontrolle entwickelt hat", meint Bogk im Gespräch mit c't.

Bogk rechnet trotz der gegenteiligen Versicherungen der Bundesfamilienministerin mit einem Dammbruch: „Ist eine Zensurinfrastruktur erst einmal etabliert, werden potenzielle Nutzer Schlange stehen. Eine Wortmeldung der Urheberrechtsindustrie wird nicht lange auf sich warten lassen." Die Befürchtung des Hackers: Die Provider könnten schon bald gezwungen sein, Tausende von Filesharing-Seiten zu sperren. Diese Befürchtungen sind nicht aus der Luft gegriffen. So hatte es die Content-Industrie in den vergangenen Monaten geschafft, das Filesharing-Portal „The Pirate Bay" von Providern in Dänemark und Italien sperren zu lassen.

Ruft ein Surfer eine Adresse auf einem indizierten Server auf, soll er zukünftig einen unmissverständlichen Hinweis auf die illegalen Inhalte erhalten, wie es etwa in Norwegen schon üblich ist.

Warteschlange

Es gibt Vorzeichen für weitere geplante Internetsperren: BKA-Präsident Jörg Ziercke hat im August 2008 parallel zur Forderung nach der Sperrung von kinderpornografischen Angeboten auch die Blockade von Seiten mit antisemitischen Inhalten gefordert. Zwar dementierte Ursula von der Leyen bei einem Pressegespräch in Berlin, dass eine Ausweitung geplant sei. Ausschließen konnte sie aber nicht, dass eine neue Bundesregierung eine solche Ausweitung beschließen könnte.

Nicht nur die Bundesregierung befasst sich mit Plänen zur Internetfilterung. So schlug der niedersächsische Innenminister Schünemann im Dezember vor, dass die Provider auf eine zentrale Websperre verzichten und stattdessen ihre Kunden zum Einsatz einer lokal installierten Filtersoftware verpflichten sollten, um so die Anzeige von Kinderpornografie direkt auf den Rechner der Anwender auszufiltern.

Die hessische Landesregierung hatte bereits im November 2008 Vertreter mehrerer großer Provider zu einem „Treffen auf Fachebene" im Innenministerium eingeladen, um eine Selbstverpflichtungserklärung der Provider zur Sperre von ausländischen Glücksspielseiten zu erörtern. Die Provider ließen die Landesregierung jedoch abblitzen.

Gebrochen scheint jedoch der Widerstand der Provider im Fall der nordrhein-westfälischen Sperrungsverfügungen, obwohl sie, allen voran der Verband der digitalen Wirtschaft eco, immer noch von ihrer Unrechtmäßigkeit überzeugt sind. Im Jahr 2002 hatte Ministerpräsident Jürgen Büssow Sperrungsverfügungen an in Nordrhein-Westfalen ansässige Provider verschickt, die sie zur Sperrung von zwei rechtsextremen Seiten verpflichtete. Die NRW-Regierung und später die Landesmedienanstalt verteidigten die Sperrmaßnahme in einer Vielzahl von Prozessen.

Angesichts der breiten Unterstützung der Bundesregierung für die Pläne von der Leyens scheint der Widerstand der Provider gegen Sperrmaßnahmen gebrochen. Nach dem Treffen betonen die beteiligten Provider ausdrücklich die konstruktiven Gespräche mit den Regierungsvertretern, Zweifel und Vorbehalte werden nur noch hinter vorgehaltener Hand geäußert. (jo) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Urs Mansmann

Kostenfalle Prepaid-Handy

Nachberechnete Gebühren trotz Vorkasse

Prepaid-Karten werden gerne mit dem Slogan „Keine Vertragsbindung“ an den Mann gebracht. Das heißt aber nicht, dass der Kunde keinen Vertrag abschließt. Vor dem Kauf sollte man sorgfältig prüfen, welche Überraschungen das Kleingedruckte bereithält. Die Kostenkontrolle ist oft nicht garantiert; Eltern haften für ihre Kinder.

Das Wort „Prepaid“ steht für Vorkasse. Im Mobilfunkmarkt ist es in den Köpfen der meisten Kunden oft mit dem Wort „Kostenkontrolle“ verbunden. Um ein Prepaid-Produkt nutzen zu können, muss der Kunde in Vorleistung treten und sein Guthabenkonto auffüllen. Viele lassen sich dadurch zu dem Schluss verleiten, dass bei leerem Guthabenkonto keine Telefonate oder Datenverbindungen mehr möglich sind. Das ist leider mitunter ein teurer Trugschluss.

Bei einigen Mobilfunk-Providern kann das Guthaben unter Umständen ins Minus rutschen, etwa bei Fonic und O2. Die Unternehmen schreiben in ihren allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB): „Einzelne Entgelte, insbesondere Entgelte für den Versand von SMS aus dem Ausland oder den Empfang von Gesprächen im Ausland, können mit zeitlicher Verzögerung abgebucht werden.“ Und logischerweise ist der Kunde anschließend verpflichtet, den Negativ-Saldo wieder auszugleichen.

Noch ungünstiger sind die Vertragsbedingungen bei der Drillisch-Tochter Simply. Hier muss der Kunde trotz Prepaid-Verfahren eine Ermächtigung zum Lastschrifteinzug erteilen – deren Widerruf kostenpflichtig ist. Offenbar plant der Anbieter fest ein, dass das Konto ins Minus rutscht. Bei Guthabenende werden Gespräche nicht getrennt. In den AGB heißt es dazu: „simply weist ausdrücklich darauf hin, dass Roamingverbindungen, Verbindungen zu Premiumdiensten sowie über das Sprach- oder Datennetz in Anspruch genommene Mehrwertdienste verzögert vom Netzbetreiber übermittelt werden können und deshalb eine verzögerte Abrechnung erfolgen kann. Dies erfolgt dann in einer der darauffolgenden Rechnungen.“ Das sind, wohlgemerkt, die AGB für die „Prepaid“-Verträge. Kein Wunder, dass Simply nicht von einer vollen, sondern nur von einer „erhöhten“ Kostenkontrolle spricht.

Und natürlich legt der Vertrag auch gleich fest, was mit dem Negativ-Saldo zu geschehen hat: Der Kunde muss das ausgleichen, und zwar „unverzüglich“. Die obligatorische Sperre bei leerem Konto ist also in das Belieben von Simply gestellt. Abgerundet wird das durch saftige Zusatzgebühren, etwa für das Sperren der Karte.

Vollends unterlaufen wird der Prepaid-Gedanke bei Simply mit einer Strafgebühr von 1,79 Euro pro Monat, wenn die Karte zwei Monate lang nicht für kostenpflichtige, abgehende Gespräche genutzt wird. Das ist ein Mindestumsatz durch die Hintertür, der nur im gut versteckten Hinweis zu „keine Grundgebühren“ und „kein Mindestumsatz“ zu finden ist. Unterm Strich verbindet Simply damit alle Nachteile von Post- und Prepaid-Verfahren in eleganter Weise.

Kinder und Jugendliche können keinen Handy-Vertrag abschließen. Selbst Prepaid-Anbieter verweigern häufig den Vertragsschluss mit Minderjährigen,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

denn die vertraglichen Pflichten sind umfangreich. Also sind die Eltern gefordert, den Vertrag für ihre Sprösslinge abzuschließen. Vernünftigerweise ist das ein Prepaid-Vertrag. Verlieren Sohn oder Tochter den Überblick, wie viel sie bereits verbraucht haben, werden sie spätestens dann gebremst, wenn das Guthaben auf null gefallen ist.

Die Netzbetreiber versichern auf Anfrage, keine Negativ-Guthaben bei ihren Prepaid-Angeboten zuzulassen. Vodafone-Pressesprecher Thorsten Höpken erklärt das Verfahren: „Vor jedem Gesprächsaufbau und vor jeder Datenverbindung wird zunächst einmal das Guthaben geprüft. Das muss für den ersten Abrechnungstakt ausreichend sein. Ist das der Fall, wird der Betrag reserviert und die Verbindung hergestellt. Kurz vor Verstreichen der Abrechnungseinheit wird der Vorgang wiederholt, reicht das Guthaben nicht aus, wird die Verbindung getrennt. Nach Beenden der Verbindung werden dann die real entstandenen Kosten dem Guthabenkonto sofort belastet. Das funktioniert auch im Ausland. So ist sichergestellt, dass auf den Guthabenkonten unserer Prepaid-Kunden keine Soll-Salden entstehen.“ In den AGB von O2, T-Mobile und Vodafone finden sich aber dann doch Regelungen, nach denen unter bestimmten Umständen ein Negativ-Guthaben entstehen kann, etwa bei der Nutzung von Sonderdiensten oder SMS im Ausland. Das Risiko wird also auf den Kunden abgewälzt.

Es ist entscheidend, welche Vertragsbedingungen genau gelten. Insbesondere wenn man die Karte an seine Kinder weitergeben will, muss man die Vertragsbedingungen genau studieren, um keinen teuren Reinfall zu erleben und für die bösen Erfahrungen der Kinder finanziell geradestehen zu müssen. In den AGB muss klipp und klar stehen, dass alle Verbindungen unterbrochen werden, wenn das Guthaben verbraucht ist – ohne Zusatzklauseln und Einschränkungen. Alles andere ist kein Prepaid-Vertrag, sondern Etikettenschwindel.

Die Netzbetreiber T-Mobile, Vodafone, E-Plus und O2 bieten auch Providern eine Prepaid-Plattform, die eine weitgehende Kostenkontrolle ermöglicht. Den Providern ist es aber freigestellt, ob sie diese nutzen. Bei der Auslandsnutzung besteht aber offenbar immer ein Restrisiko für verzögerte Abrechnungen.

Weitergabe

Gebrauchte Prepaid-Karten lassen sich weiterverkaufen, ob mit oder ohne Guthaben. Bei eBay findet man ständig Angebote für bereits aktivierte SIM-Karten. Zur Aktivierung gehört vor allem die Erfassung der persönlichen Daten – ohne diese dürfen in Deutschland SIM-Karten nicht verkauft werden. Provider, die in diesem Punkt schlampen, riskieren, dass die Bundesnetzagentur die Nachregistrierung der Käufer oder alternativ die Abschaltung der Karten erzwingt, bei denen keine Nachregistrierung erfolgte. Das passierte vor einigen Jahren einigen Kunden des Prepaid-Angebots Loop, die per SMS in den nächsten O2-Laden einbestellt wurden, um sich dort zu registrieren und damit die Abschaltung ihrer Karte zu verhindern. Es obliegt aber nicht dem Provider, zu prüfen, ob die einmal erfassten Daten noch aktuell sind, dafür ist der Kunde verantwortlich.

Eine SIM-Karte ist also immer mit den Daten des Käufers verknüpft. Will man sie weitergeben oder verkaufen, tut man gut daran, den Kundenwechsel dem Mobilfunkanbieter mitzuteilen. Das fordern nicht nur die AGB des Providers, sondern das ist auch dem eigenen Sicherheitsbedürfnis geschuldet. Treibt der Käufer mit der Karte Unfug, muss man nämlich sonst womöglich der Polizei erklären, dass die Bombendrohung oder der Drogendeal nicht aufs eigene Konto geht, sondern auf das eines Fremden, dessen Namen man womöglich nicht einmal nennen kann. Auch die Weitergabe im Familien- oder Freundeskreis sollte man sich überlegen, denn möglicherweise wandert die Karte in der Folgezeit von Nutzer zu Nutzer weiter und landet irgendwann doch noch in den falschen Händen.

Zwingenderweise muss man dem Anbieter bei einer Vertragsübernahme zwei Namen, Anschriften und Unterschriften präsentieren, nämlich die des bisherigen und die des künftigen Besitzers der SIM-Karte. Das liegt daran, dass auch ein Prepaid-Vertrag ein Vertrag ist. „Keine Vertragsbindung“ bedeutet lediglich, dass aus dem Vertrag keine laufende finanzielle Verpflichtung entsteht und dass man ihn jederzeit lösen kann. Der abgebende Kunde muss bestätigen, dass er damit einverstanden ist, dass ein anderer den Vertrag übernimmt und dabei auch die Rufnummer erhält. Der Übernehmende muss bestätigen, dass er den Vertrag zu den vorliegenden Bedingungen abschließt. Die Übergabe verläuft also ähnlich wie beim Autokauf, wo der Käufer das Einverständnis des Verkäufers indes durch Vorlage der Zulassungsbescheinigung Teil II nachweist. Anonyme SIM-Karten darf es in Deutschland genauso wenig geben wie Autozulassungen ohne Halter. „Anonyme“ SIM-Karten sind vielmehr auf einen ahnungslosen Vorbesitzer oder einen Strohmann registriert.

Da inzwischen alle Prepaid-Karten auch die Nutzung von Datenverbindungen zulassen, ist das Missbrauchspotenzial enorm. Wer an eine solche Prepaid-Karte mit Registrierung auf einen Fremden gelangt, kann sich anonym im Internet bewegen, ohne befürchten zu müssen, dass man ihn ausfindig machen kann. Bei Ermittlungen der Polizei gerät zunächst einmal der registrierte Besitzer der Karte in Verdacht.

Besonders fatal wird die Sache, wenn der Käufer nicht bekannt ist, der Vertrag nur scheinbar eine Kostenkontrolle bietet und das Guthabenkonto plötzlich ein großes Minus aufweist. Für die Verbindlichkeiten gegenüber dem Mobilfunkbetreiber haftet in diesem Falle der Vertragspartner. Wenn er den Käufer der Karte nicht mehr ausfindig machen kann, bleibt er auf den Kosten sitzen.

Sicherheitsmaßnahmen

Auf den eigenen Namen registrierte Prepaid-Karten sollte man also keinesfalls ohne Umschreibung weitergeben. Wer nun besorgt ist, weil eine alte Prepaid-Karte noch irgendwo herumvagabundiert und der neue Besitzer unbekannt ist oder eine offizielle Vertragsübernahme verweigert, kann aber für seinen ruhigen Schlaf sorgen: Eine auf den eigenen Namen registrierte Karte lässt sich jederzeit sperren, auch wenn man sie schon lange nicht mehr besitzt. Dazu sollte man allerdings wenigstens die Mobilfunknummer und den zuständigen Provider noch wissen.

Auch bei Prepaid-Verträgen kann der Kunde jederzeit eine Ersatzkarte erhalten, was allerdings kostenpflichtig ist. Mit Aktivierung der Ersatzkarte wird die Originalkarte gesperrt. Man kann den neuen Besitzer dann leichter überreden, einer Vertragsübernahme zuzustimmen, indem man die Ersatzkarte gegen die Unterschrift auf dem Übernahmeformular tauscht. Im Umkehrschluss heißt das für den Käufer einer bereits aktivierten „anonymen“ SIM-Karte, dass der Verkäufer die Karte jederzeit nachträglich sperren lassen kann.

Selbst wenn man konsequent auf Vorkasse setzt, sollte man die PIN-Eingabe beim Einschalten des Handys aktivieren und bei einem Diebstahl die SIM-Karte umgehend sperren lassen, insbesondere wenn das Handy zu diesem Zeitpunkt eingeschaltet war. Das rettet zwar häufig das vorhandene Guthaben nicht mehr, aber wenigstens lässt sich anhand der Sperrung der Diebstahl dokumentieren, falls der Dieb das Handy zu illegalen Aktivitäten eingesetzt hat. Wer die Rufnummer weiterhin benutzen will, muss nach dem Verlust der Originalkarte ohnehin eine Ersatzkarte ordern. Mindestens die Ersatzkarte ist kostenpflichtig, meist muss man dafür zuerst ausreichend Guthaben aufbuchen.

Vorkasse ausgehebelt

Das Aufladen von Prepaid-Karten ist umständlich. Bei deren Einführung musste der Kunde im Laden

Kaum versprochen, schon gebrochen: Simply verlangt im Kleingedruckten entgegen den großen Ankündigungen unter bestimmten Umständen einen Mindestumsatz.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auch wenn die Werbung volle Kostenkontrolle verspricht, lohnt sich ein Blick ins Kleingedruckte. Dort steht mitunter etwas völlig anderes.

eine Guthabenkarte erwerben, eine Nummer freirubbeln und diesen Code am Mobiltelefon eingeben. Das war besonders lästig, wenn das Guthaben ausging und kein Laden in der Nähe war. Zwar gibt es immer noch Guthabenkarten zu kaufen, die Anbieter haben aber inzwischen zusätzliche Zahlungswege eingeführt, die mehr Komfort und Flexibilität bieten sollen.

Dabei muss man aber aufpassen, die Kostenkontrolle nicht versehentlich auszuhebeln. Etwa durch automatische Aufladung, die greift, wenn ein bestimmter Guthabenstand unterschritten wird. Das Vertragsverhältnis läuft dann zwar immer noch unter dem Begriff „Prepaid“, wenn die Karte aber gestohlen wird, kann der Dieb solange telefonieren, bis die Karte gesperrt wird oder das maximale Limit für die automatische Aufladung erreicht ist.

Eine mögliche Sicherheitslücke stellt auch die Aufladung per Konto-Service und Lastschrift dar, die bei Prepaid-Anbietern in der Regel optional freigeschaltet werden kann. Zum Aufladen muss man lediglich die Kurzwahl des Konto-Service wählen und kann im Sprachmenü die Funktion „Aufladen“ wählen. Da diese Funktion üblicherweise nicht passwortgeschützt ist, kann auch ein Dieb diese verwenden, um das Konto damit aufzuladen und das Guthaben anschließend zu verbrauchen. Die praktische Aufladung per SMS, die mitunter angeboten wird, ermöglicht ebenfalls Missbrauch. Zwar muss man hier zumeist einen PIN-Code in der SMS angeben, versendete SMS sind aber möglicherweise noch im Handy gespeichert und geben den PIN-Code preis.

Vorsicht ist auch bei Sondervereinbarungen für das Roaming geboten: Hier wird häufig das Prepaid-Verfahren auf nachträgliche Rechnungsstellung (Postpaid) umgestellt. Insbesondere bei der Datennutzung im Ausland können erhebliche Forderungsbeträge auflaufen. Eine Bonitätsprüfung inklusive SCHUFA-Klausel und die Erteilung einer Freigabe für das Lastschriftverfahren sind untrügliche Anzeichen für einen Postpaid-Vertrag, der einen entsprechenden Umgang mit Handy und Karte voraussetzt.

Die Anbieter haben die Kontoverwaltung für ihre Prepaid-Kunden inzwischen mit zahlreichen Extras ausgestattet. So lassen sich beispielsweise Guthabenbeträge an andere Nutzer weiterreichen. Auf Wunsch kann der Nutzer das Konto geringfügig überziehen. Besonders Kinder und Jugendliche sind eine lukrative Zielgruppe für solche Dienste. Obendrein locken Klingelton- und Online-Anbieter Jugendliche mit kostenpflichtigen Angeboten, die sich ganz einfach per Handy bezahlen lassen. Auch ein größeres Guthaben auf der Karte ist dann schnell weg – und die Kinder können keinen Anruf mehr absetzen, bis eine neue Aufladung erfolgt ist.

Ein herkömmlicher, echter Prepaid-Vertrag, dessen Guthabenkonto nicht praller als nötig gefüllt ist, bietet bereits ausreichende Sicherheit, sofern man unnötige Spielereien wie Sonderdienste oder Risikofaktoren wie die Roaming-Nutzung deaktiviert. Gelegentliche Kontrollen in der Online-Kontoverwaltung, wofür das Guthaben verbraucht wurde, unterstützen den zweckgebundenen Einsatz des Handys. Bei kleineren Kindern lassen sich per PIN2 die vom Handy erreichbaren Rufnummern beschränken und durch Eintrag einer ungültigen Mitteilungszentrale der Versand von SMS unterbinden.

Die automatische Aufladung ist mit Bedacht zu verwenden. Wird das Handy gestohlen, erhöht sich der Schaden möglicherweise beträchtlich.

Spezielle Karten für Kinder, etwa die CallYa JuniorKarte oder die T-Mobile CombiCard Teens, bieten noch mehr Sicherheit. Diese Karten sind im Funktionsumfang eingeschränkt, sie erlauben von Haus aus keine Anrufe bei Sonderrufnummern oder den Transfer von Guthaben, dafür ermöglichen sie auch ohne Guthaben einen Anruf bei der Rufnummer der Eltern. Diese Tarifmodelle sind aber nur als Option zu einem bestehenden Postpaid-Mobilfunkvertrag buchbar.

Nummernfrage

Früher liefen Prepaid-Verträge spätestens 15 Monate nach der letzten Einzahlung aufs Guthabenkonto aus. Wer den Vertrag nicht fortsetzen wollte, musste einfach nur abwarten. Die Rufnummer bleibt nach Ende des Vertrags noch einige Monate lang gesperrt, dann wird sie in einen Pool zurückgegeben und dem nächsten Kunden zugewiesen. Diese Schonfrist ist allerdings nicht verpflichtend, der Anbieter darf die Rufnummer sofort nach Vertragsende neu vergeben. Angst vor Missbrauch muss man in diesem Fall nicht haben, denn der neue Kunde ist ja mit seinen persönlichen Daten registriert.

Inzwischen werfen einige Prepaid-Anbieter ihre Kunden aber nicht mehr automatisch hinaus, wenn sie ihre Karte in die Schublade legen. Etwa bei Vodafone und T-Mobile bleibt der Vertrag nun unbegrenzte Zeit aktiv. Solche Prepaid-Verträge ohne Verfallsdatum eignen sich auch hervorragend dafür, Rufnummern, die man in ferner Zukunft möglicherweise reaktivieren will, kostenfrei zwischenzuparken.

Um die Rufnummer zu einem anderen Anbieter mitzunehmen, muss man den Prepaid-Vertrag ordentlich kündigen. Üblicherweise lässt sich auf den Webseiten des Anbieters das passende Formular zur Kündigung und Rufnummernportierung herunterladen. Die Portierung ist allerdings nicht kostenfrei, üblicherweise berechnen die Provider rund 25 Euro für die Übergabe der Rufnummer, der neue Provider kann sogar noch zusätzliche Gebühren berechnen. Dieser Vorgang lässt sich bei Prepaid-Verträgen oft nur anstoßen, wenn man diese Gebühren zuvor eingezahlt hat.

Bei der Portierung von Mobilfunk-Rufnummern gibt es ein Zeitfenster, das einige Monate vor Vertragsende beginnt und einen Monat danach endet [1]. Das ist für Prepaid-Verträge jedoch nicht maßgeblich, weil der Kunde Kündigung und Portierung gemeinsam anstößt und sich das Vertragsende dann nach dem Portierungsvorgang richtet.

Rechtlich verpflichtet sind die Provider nur zur Herausgabe der Rufnummer, wenn der Kunde den Vertrag beendet. Es ist ihnen aber freigestellt, ob sie eine Rufnummer für einen Neukunden von einem anderen Provider übernehmen. Insbesondere Prepaid-Provider bieten diese Möglichkeit deshalb mitunter nicht an. Die Herausgabe der Rufnummer ist aber in allen Fällen möglich, darüber wacht auch die Bundesnetzagentur. Der Kunde kann also seine Nummer behalten, solange er nicht freiwillig darauf verzichtet. (uma)

Literatur

[1] Urs Mansmann, Erreichbar bleiben, Mobilfunknummern in ein anderes Netz mitnehmen, c't 10/07, S. 80

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Axel Vahldiek

Windows 7 durchleuchtet

Was nicht auf den ersten Blick zu entdecken ist

Die neue Taskleiste oder der schneller reagierende Explorer fallen sofort auf, doch viele andere Neuerungen von Windows 7 springen nicht ins Auge. Wir stellen sie vor und werfen einen Blick auf die zugrundeliegende Technik.

Anfang Januar stellte Microsoft erstmals eine frei zugängliche Vorabversion von Windows 7 zum Download bereit [1]. Der erste Eindruck: Das nächste Windows wird ein stark überarbeitetes Vista, aus dem Microsoft haufenweise Macken aus- und stattdessen coole neue Funktionen eingebaut hat. So fragt Windows 7 beispielsweise nicht mehr „Sind Sie sicher?“, wenn es unnötig ist. Es verfügt unter anderem über eine schicke neue Taskleiste mit sortierbaren Tasks und einen Explorer, der leere Kartenleser-Slots ausblendet und Bibliotheken bietet, mit denen man sich eine eigene Ordnerstruktur basteln kann. Paint und Wordpad bieten die von Office 2007 bekannten Ribbons. Vieles ist logischer geworden: Die Option zum Umkonfigurieren der Standby-Schaltfläche im Startmenü etwa findet sich nun auch in den Einstellungen des Startmenüs. Und Windows 7 fühlt sich schneller an: Wie die Benchmark-Ergebnisse zeigen, laufen zwar Anwendungen kaum fixer als unter Vista oder XP, doch reagiert das System selbst deutlich zügiger auf Benutzereingaben – so macht es selbst auf einem Netbook Spaß.

Auch unter der Haube hat sich einiges getan, etwa bei den Treibern, bei der Verschlüsselung oder bei den Energiesparmechanismen – mehr dazu lesen Sie ab Seite 92. Das „Peer Name Resolution Protocol“ (PNRP), welches unter anderem der Homegroup-Mechanismus nutzt, mit dem sich Windows 7 so leicht vernetzen lässt wie kein Windows zuvor, stellt schließlich der Artikel ab Seite 98 im Detail vor.

Einfach verbinden

Windows-7-PCs zu vernetzen klappt ruck zuck: Einfach das Systemsteuerungselement „Home-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

group“ aufrufen, auf „Jetzt erstellen“ klicken und das dann von Windows genannte Passwort auf einem anderen Windows-7-PC an gleicher Stelle eintippen – schon kann man von jedem PC auf die jeweils freigegebenen Ordner der anderen zugreifen.

Ähnlich einfach klappt das Herstellen einer „Windows-Remoteunterstützung“. Darüber kann ein Windows-Anwender den Bildschirminhalt eines Hilfesuchenden auf seinem Desktop sehen und ihm so via Internet über die Schulter schauen. Das war allerdings bislang mit diversen Schritten verbunden, die so manchen Laien überforderten, zudem verhinderte oft der Router den Verbindungsaufbau. Mit „Easy Connect“ hingegen klappt es einfacher: Wie beim Erstellen einer Homegroup bekommt der Hilfesuchende nur noch ein Passwort genannt, das er weitersagen muss. Der Helfer tippt es auf seinem PC ein und schon steht die Verbindung (wie bei den Homegroups ebenfalls dank IPv6 und PNRP, siehe S. 98).

Schritt-für-Schritt-Recorder

Als Hilfsinstrument neu dabei ist der „Problem Steps Recorder“, der nach dem Eintippen von „psr“ ins Suchfeld des Startmenüs startet: Er dokumentiert jeden Mausklick mit einem Screenshot, der sich mit Kommentaren ergänzen lässt. Rahmen können markieren, worauf sich ein Kommentar bezieht. Das erlaubt einerseits, auf sehr einfachem Wege eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zu erzeugen und erleichtert andererseits Support-Mitarbeitern das Nachvollziehen, an welcher Stelle der Anwender das Falsche anklickt.

Das Protokoll landet nach der Aufzeichnung als MHT-Datei (Microsoft Webarchiv) in einem ZIP-Archiv auf der Platte. Die MHT-Datei zeigt der Internet Explorer auch unter älteren Windows-Versionen an (nicht jedoch der Firefox): Das sieht dann wie eine Webseite aus, auf der die Screenshots mitsamt Kommentaren untereinander stehen. Was der Anwender angeklickt hat, wird automatisch grün umrandet.

Notfall-CD

Wenn Windows nicht mehr bootet, helfen weder Remoteunterstützung noch PSR, dann muss ein Rettungsmedium her, von dem der PC booten kann. Windows 7 bringt dafür was mit: In der Systemsteuerung unter „Sichern und Wiederherstellen“ findet sich der Menüpunkt „Datenträger für Systemwiederherstellung erstellen“: Es brennt eine CD oder DVD, von dem ein Windows PE bootet. Das bietet diverse Systemwiederherstellungsoptionen wie „Systemstartreparatur“, „Systemwiederherstellung“ oder „Systemabbild-Wiederherstellung“, aber auch eine Eingabeaufforderung sowie einige wenige Windows-Programme wie Notepad oder den Registry-Editor.

Virtuelle Festplatten

Windows 7 kann erstmals ohne Zusatzsoftware etwas mit virtuellen Festplatten anfangen (zumindest mit solchen im VHD-Format von Microsofts Virtual PC): Es kann die virtuellen Platten virtueller Maschinen als Laufwerk mit eigenem Laufwerksbuchstaben einbinden, sodass sie im Explorer wie normale Festplatten erscheinen. In der Datenträgerverwaltung können Sie virtuelle Platten auch erstellen: Das klappt über das Kontextmenü der Datenträgerverwaltung in der Computerverwaltung, nachdem die Datenträgerverwaltung geladen wurde. Nach dem Klick auf „virtuelle Festplatte erstellen“ erscheint ein Dialog, in dem Sie sich unter „Durchsuchen“ zum Zielort durchhangeln und dort den Namen der neuen virtuellen Festplatte eingeben können. Außerdem können Sie entscheiden, ob die Platte von vornherein den gesamten vorgesehenen Speicherplatz auf der physischen Festplatte belegt oder nur den, der tatsächlich zum Ablegen der Daten benötigt wird – im letzteren Fall wächst die VHD dynamisch bis zur maximalen Größe. Das spart Platz, bremst aber gelegentlich.

Nach dem Erstellen taucht in der unteren Laufwerksübersicht ein neuer Datenträger auf, der zuerst initialisiert werden muss: Dass klappt über das Kontextmenü des neuen Datenträgers, allerdings nicht im Bereich mit dem schwarzen Balken drüber, sondern in dem links daneben, in dem „Datenträger X“ steht (das X steht für eine Zahl). Anschließend können Sie über das Kontextmenü im Bereich mit dem schwarzen Balken ein neues „Volume“ einrichten, womit Windows 7 eine primäre Partition meint.

Wer mag, kann auf so einer virtuellen Platte sogar Windows 7 installieren: Booten Sie von der Windows-DVD, und sobald die Frage nach der Sprache erscheint, drücken Sie Umschalt+F10, um eine Eingabeaufforderung zu öffnen. Vergewissern Sie sich mit dem dir-Befehl, wo genau die virtuelle Festplatte liegt. Starten Sie anschließend diskpart. Mit den Befehlen:

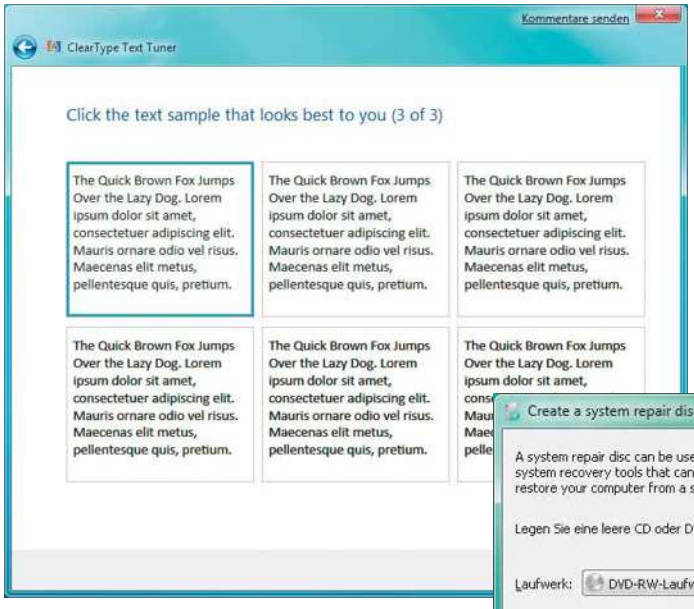
```
select vdisk file=d:\vhds\7.vhd
attach vdisk
```

wählen Sie zuerst die virtuelle Festplatte aus (passen Sie den Pfad entsprechend an) und binden sie anschließend ein. Anschließend können Sie die Eingabeaufforderung wieder schließen und mit dem Setup fortfahren. Wählen Sie die virtuelle Platte als Ziel für die Installation aus und lassen sich nicht von dem Hinweis irritieren, dass Windows darauf nicht installiert werden könne. Wenn Sie jetzt einfach auf „Weiter“ klicken, klappt es trotzdem. Anschließend läuft die Installation ganz normal durch, bis Windows 7 schließlich startet.

Schneller am Ziel

Microsoft hat Windows 7 einige neue Tastenkürzel spendiert, die das Arbeiten beschleunigen. Win+P etwa blendet einen Dia-

Das Tastenkürzel Win+P bringt einen Dialog zum Vorschein, mit dem sich der Desktop auf einen anderen Monitor oder Projektor erweitern oder spiegeln lässt.



Ein Assistent hilft beim Einstellen der Schriftdarstellung.

Windows 7 erstellt eine Notfall-CD oder -DVD, von der ein Windows PE bootet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

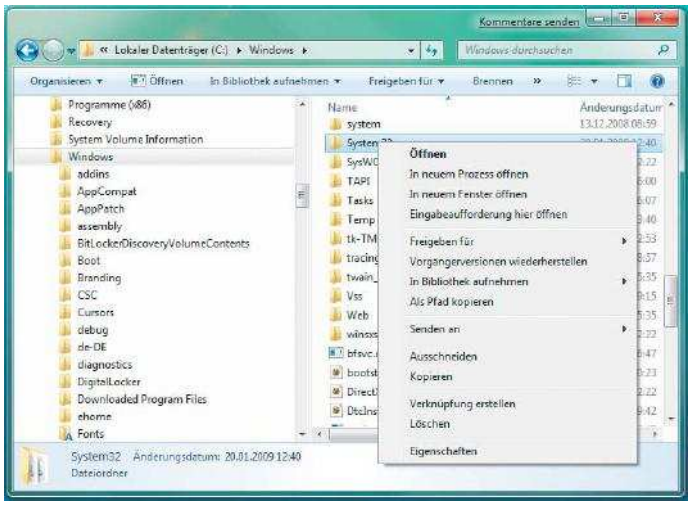
log ähnlich wie ein Taskwechsler ein, mit dem sich der Desktop schnell auf einen zweiten Monitor oder einen angeschlossenen Projektor wechseln, erweitern oder spiegeln lässt. Unter Vista war dazu noch das Mobility-Center erforderlich.

Win+Pfeil-nach-oben maximiert ein Fenster, ohne dass man dafür extra zur Maus greifen muss, Win+Umschalt+Pfeil-nach-oben schaltet das Fenster auf maximale Höhe, erhält aber die ursprüngliche Breite. Win+Pfeil-nach-unten setzt es wieder auf die alte Größe zurück, nochmaliges Drücken minimiert es. Win+Pfeil-zur-Seite schiebt das Fenster auf das halbe Desktop-Format vergrößert hochkant an den linken oder rechten Bildschirmrand, zwei Fenster füllen so nebeneinander den Schirm (per Maus klappt das, indem ein Fenster an der Titelzeile gefasst und dann an den jeweiligen Rand gezogen wird). Win+Pos1 minimiert alle Fenster mit Ausnahme des gerade aktiven. Derselbe Effekt lässt sich auch durch kurzes Schütteln der Titelleiste mit dem Mauszeiger erreichen. Win-Leertaste schließlich lässt alle Fenster durchsichtig erscheinen, sodass nur noch deren Rahmen zu sehen sind, was einen kurzen Blick auf den Desktop und die dort liegenden Miniaanwendungen erlaubt, ohne anschließend die Fenster wieder aus der Taskleiste zurückholen zu müssen („peek Windows“).

Die Tastenkombination Win+Umschalt+Pfeil-zur-Seite ist praktisch, wenn zwei Monitore angeschlossen sind: Sie verschiebt das aktive Fenster auf den anderen Monitor.

Auch die Taskleiste hat einige Tastenkürzel zu bieten. Win+1 startet den ersten Eintrag in der Taskleiste, Win+2 den zweiten und so weiter. Läuft das Programm schon, startet das Tastenkürzel eine zusätzliche Instanz – letzteres lässt sich auch mit Umschalt-Klick oder Klick mit der mittleren Maustaste (Mausrad) auf den Eintrag erreichen. Wenn mehrere Fenster eines Programms geöffnet sind, zeigt Windows 7 trotzdem nur einen Eintrag in der Taskleiste an. Beim Klick darauf erscheint nicht etwa das aktive Fenster, sondern eine Live-Vorschau der dazugehörigen Fenster. Will man direkt zum zuletzt aktiven, hilft Strg+Linksklick weiter.

Das neue Kontextmenü der Einträge im Startmenü zeigt unter anderem an, was zuletzt mit der Anwendung geöffnet wurde. Praktisch: Eine solche „Jump List“ lässt sich durch eigene Einträge erweitern. Beim Explorer etwa reicht es, einen Ordner auf den Explorer-Eintrag in der Taskleiste zu ziehen, um eine Verknüpfung dahin in dessen Jump List zu verankern. Ähnlich funktioniert es mit dem Internet Explorer: Ziehen Sie dazu in der Adressleiste des IE das Symbol neben der URL (Favicon) in die Jump List. Die Einträge in der Jump List verfügen übrigens selbst wieder über Kontextmenüs.

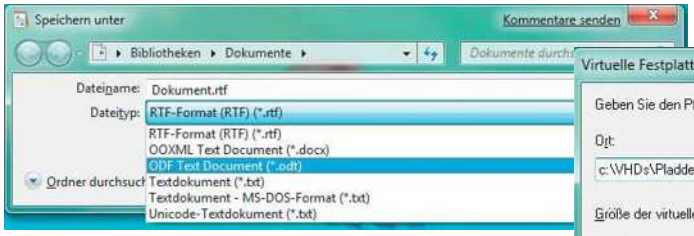


Ruft man das Kontextmenü im Explorer mit Umschalt-Rechtsklick auf, bietet es zusätzliche Optionen.

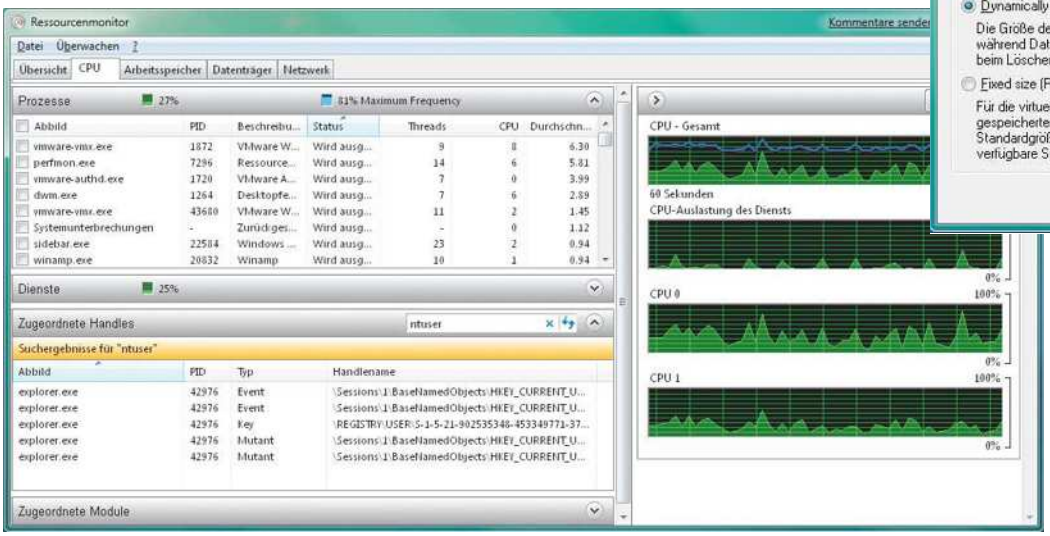
Besser aussehen

Microsoft spendiert Windows 7 einen „ClearType Text Tuner“ (in der Systemsteuerung), einen Assistenten, der bei der Einstellung der Schriftdarstellung hilft. Fachkenntnisse sind nicht erforderlich, stattdessen bekommt man verschiedene Darstellungsformen live gezeigt und entscheidet sich dann einfach, welche besser aussieht – und zwar auf Wunsch für jeden angeschlossenen Monitor individuell. Einen

Wordpad kann zwar mit DOC-Dateien nichts anfangen, dafür aber mit Open-Office-Dokumenten im ODT-Format sowie mit DOCX-Dokumenten von Microsoft-Office-2007.



Windows 7 erstellt virtuelle Festplatten und bindet sie mit eigenem Laufwerksbuchstaben im Explorer ein.



Der Ressourcenmonitor hat reichlich dazugelernt und zeigt nun sogar an, welches Programm welche Datei geöffnet hält.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

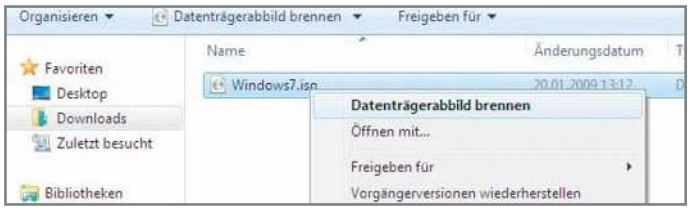
ähnlichen Assistenten für die Farbkalibrierung finden Sie in der „Farbverwaltung“ unter „Erweitert“.

Eher eine nette Spielerei sind die Desktop-Themes, die Microsoft an die verschieden lokalisierten Windows-7-Versionen angepasst hat: So stecken in einem deutschsprachigen Windows 7 andere Themes und Bilder als etwa in einem japanischen (abgelegt unter C:\Windows\Globalization\MCT). Die jeweils anderen lassen sich herunterladen, und zwar bequem über das Systemsteuerungselement „Anpassung“ („get more themes online“). Jedes Theme besteht aus einem Hintergrundbild sowie einem daran angepassten Farbschema.

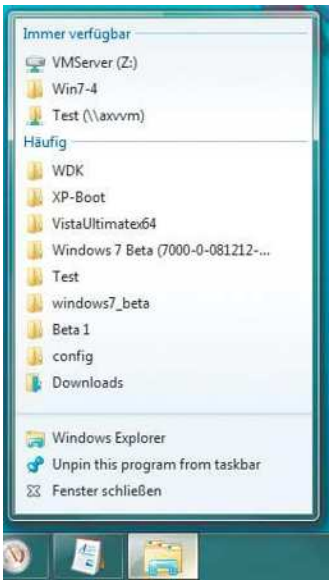
Sonst noch

Viele andere Neuerungen wirken auf den ersten Blick eher marginal, entfalten im laufenden Betrieb aber große Wirkung. Welcher Drucker beispielsweise als Standarddrucker zum Einsatz kommt, lässt sich nun vom gerade aktuellen Netzwerk abhängig machen. ISO-Abbilder von CDs und DVDs brennt Windows endlich ohne Zusatzprogramme direkt auf einen Rohling (über das Kontextmenü). Der Ressourcenmonitor ist deutlich auskunftsfreudiger und zeigt beispielsweise aktive TCP-Verbindungen oder geöffnete Ports, findet aber auch heraus, welches Programm welche Datei geöffnet hält („Handles“). Gespeicherte Kennwörter lassen sich über das Systemsteuerungselement „Anmeldeinformationen verwalten“ nicht nur einzeln löschen, sondern auch ändern. Wordpad kann nicht nur mit Microsofts Word-2007-Format DOCX umgehen, sondern kennt sogar das Open-Office-Format ODT. DOC-Dateien lassen sich wie unter Vista jedoch nicht mit Bordmitteln öffnen.

Der Explorer bietet ein erweitertes Kontextmenü, wenn Sie es nicht mit Rechtsklick, sondern mit Umschalt-Rechtsklick aufrufen: Dann können Sie einen Ordner in einem eigenen Prozess öffnen, den Pfad kopieren oder an dieser Stelle eine Eingabeaufforderung starten. Wenn mehrere Sticks am PC stecken und man einen abziehen möchte, kommt es unter XP und Vista beim Linksklick auf das kleine Abmelden-Icon im Infobereich der Task-Leiste zum Ratespiel, welchen Laufwerksbuchstaben der Stick wohl hat. Unter Windows 7 nennt der Abmeldedialog endlich auch die Namen der Sticks.



ISO-Abbilder von CDs oder DVDs brennt Windows 7 ohne Zusatzprogramme.



Die über das Kontextmenü erreichbare Jump List, über die jeder Eintrag im Startmenü verfügt, lässt sich per Drag & Drop durch eigene Einträge erweitern.

Und wie komm ich dran?

Microsoft will die Beta-Version noch bis zum 10. Februar zum freien Download bereitstellen (siehe Soft-Link); wer den Download bis dahin gestartet hat, soll bis zum 12. Februar Zeit haben, ihn zu beenden. Die ISO-Images kursieren auch in diversen Tauschbörsen, und praktischerweise hat Microsoft selbst Prüfsummen mitsamt Anleitung veröffentlicht, womit sich prüfen lässt, ob es sich um eine Original-Beta handelt (siehe Soft-Link). Ohne Installationsschlüssel läuft Windows 7 dreißig Tage. Dieser Countdown lässt sich maximal fünfmal zurücksetzen.

Die finale Version soll spätestens drei Jahre nach Windows Vista in den Läden stehen, das wäre Januar 2010. Es ist jedoch kaum anzunehmen, dass sich Microsoft wie bei Vista erneut das Weihnachtsgeschäft durch die Lappen gehen lässt. Wahrscheinlicher ist es daher, dass der Fahrplan ungefähr so aussieht: Im zweiten Quartal, womöglich im April wird es eine weitere Vorabversion geben (Release Candidate), vielleicht sogar wieder frei zugänglich. Im dritten Quartal wird Windows 7 dann fertiggestellt (RTM), um rechtzeitig vor Weihnachten im Laden zu stehen. (axv)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Im Beta-Test, Microsoft verteilt eine Vorabversion von Windows 7, c’t 3/09, S. 18

Soft-Link 0904088 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter König, Hajo Schulz,
Christof Windeck, Jörg Wirtgen

Innenleben

Technische Neuerungen in Windows 7

Die augenfälligsten Änderungen finden bei einem neuen Betriebssystem naturgemäß an der Oberfläche statt. Bei Windows 7 hat Microsoft aber auch im Unterbau kräftig Hand angelegt und etliche spannende Funktionen eingebaut.

Grundlegende technische Umwälzungen waren von Windows 7 nicht zu erwarten – Microsoft hat von Anfang an eine Art zweite Ausgabe von Windows Vista angekündigt. Das liegt zum einen daran, dass die mit Vista eingeführten Veränderungen wie das neue grafische Subsystem mit seinem Treibermodell WDDM oder die Kernel-Anpassungen im Dienste der Sicherheit noch nicht so alt sind, dass man schon wieder alles umschmeißen müsste. Zum anderen ist eines der wichtigsten Design-Ziele von Windows 7 die Kompatibilität zum Vorgänger – schließlich rührt ein Großteil der allgemeinen Unzufriedenheit mit Vista daher, dass zahlreiche Anwendungen und Geräte einen Umstieg von Windows XP auf Vista nicht überleben.

Bei näherem Hinsehen entdeckt man dann aber doch zahlreiche Ecken und Enden, an denen Microsoft auch unter der Oberfläche an seinem Betriebssystem geschraubt hat. Manche dieser Änderungen waren unvermeidlich, weil sich auch die Hardware-Landschaft gewandelt hat: Immer öfter greifen Konsumenten zum Laptop statt zu einem stationären PC. Dementsprechend wichtiger ist es geworden, dass das Betriebssystem sparsam mit dem Akkustrom umgeht. Mit Vistas Ansprüchen an CPU-Leistung und Speicherplatz sind die immer populärer werdenden Kleinst-Notebooks, sogenannte Netbooks, überfordert. Dass Kunden ausgerechnet für diese Rechnerklasse bislang nur die Wahl zwischen dem in die Jahre gekommenen Windows XP und einem zurechtgestutzten Linux haben, kann Microsoft nicht egal sein. Am anderen Ende der Leistungsskala sind Rechner mit vier CPU-Kernen keine Exoten mehr, PCs mit acht und noch mehr Kernen in Sichtweite. Als weiteren Hardware-Trend scheint Microsoft Touchscreens anzusehen, darunter vor allem solche mit Multitouch-Fähigkeiten.

Für Sprint …

Über die Performance eines neuen Betriebssystems anhand einer Beta-Version Aussagen zu machen, ist immer problematisch. Allerdings legen die bishe-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

rigen Tests nahe, dass Windows 7 zumindest nicht langsamer wird als Vista [1]. Inzwischen haben wir Windows 7 auch mit der SPEC-Benchmark-Suite gequält – mit demselben Ergebnis: keine Unterschiede zu Vista. Eine große Überraschung ist das nicht, denn diese Tests prüfen hauptsächlich die Geschwindigkeit der CPU.

Allerdings werden einige der SPEC-Benchmarks auch von der Speicherverwaltung beeinflusst. Und an der hat Microsoft nach eigenen Aussagen durchaus Änderungen vorgenommen: Sie soll vor allem robuster geworden sein. Ein „Fault Tolerant Heap" soll nämlich häufige Fehler von Programmen beim Umgang mit vom System verwaltetem Speicher abfangen und so bis zu 15 Prozent der heute stattfindenden Programmabstürze verhindern. Ebenfalls im Dienste der Zuverlässigkeit arbeitet eine „Process Reflection" genannte Technik: Falls sich eine Anwendung doch einmal aufhängt, dupliziert Windows ihren Speicherinhalt und kann sie damit schneller wieder in einen betriebsbereiten Zustand versetzen. Die Fehlerdiagnose, also das Sammeln von Informationen, die dann auf Wunsch an Microsoft gesendet werden, findet in der Kopie statt.

Subjektiv fühlt sich Windows 7 sogar schneller an als sein Vorgänger. Einer der Gründe dafür ist sicher darin zu suchen, dass es effizienter mit dem Speicher umgeht. Ein Blick in die Computerverwaltung offenbart zum Beispiel, dass hier in der Grundkonfiguration deutlich weniger Systemdienste laufen – Windows 7 startet beim Booten nicht so viele Dienste „auf Verdacht" wie Vista. Ohne Funktionsverlust möglich wird das dadurch, dass es neben „Automatisch" und „Manuell" unter Windows 7 noch eine weitere Startart für Dienste gibt: Für einen „Trigger-Start" konfigurierte Dienste lädt Windows 7 erst dann, wenn ein bestimmtes Ereignis eintritt. Zu den dafür infrage kommenden Begebenheiten gehören unter anderem der Aufbau einer Netzwerkverbindung, das Anschließen eines Plug&Play-Geräts oder der Beitritt zu einer Windows-Domäne. Analog dazu lassen sich auch Ereignisse definieren, bei denen ein Dienst automatisch wieder beendet wird. Im Abschnitt „Dienste" der Computerverwaltung ist davon allerdings nichts zu sehen – an die Trigger-Start-Einstellungen kommt man nur in den Niederungen der Eingabeaufforderung heran: Das Programm `sc` kennt die neuen Optionen `qtriggerinfo` zum Auslesen und `triggerinfo` zum Ändern der Trigger-Starts. Nicht einmal die `ServiceController`-Objekte der PowerShell besitzen entsprechende Member.

Beim Umstieg von Vista auf Windows 7 sollte man sich übrigens nicht davon irritieren lassen, dass der Rechner auf einmal in der Systemsteuerung einen anderen Leistungsindex bekommt als zuvor: Diesen Index hat Microsoft überarbeitet. Die maximale Punktzahl, die PC-Komponenten in den einzelnen Tests erreichen können, beträgt nun 7,9 statt zuvor 5,9. Die Bewertungsskala der System-Gesamtnote reicht jetzt bis 7 (früher: 5); sie wird wie bisher von der schlechtesten Einzelnote bestimmt. Auch einige Einzelmessungen hat Microsoft verändert; nach unserer Erfahrung bekommen langsame Rechner – etwa Netbooks – nun tendenziell schlechtere Noten.

Ob die versprochenen und in ersten Tests durchaus fühlbaren Verbesserungen beim Booten und Herunterfahren auf Dauer Bestand haben, muss sich erst noch zeigen: Auch ein frisch installiertes Vista startet sehr schnell und fühlt sich erst im Laufe eines typischen Computerlebens immer träger an. Das Aufwachen aus dem Standby ist jedenfalls merklich schneller geworden – beim Aufklappen eines schlafenden Notebooks fragt man sich, ob es nicht doch heimlich durchgelaufen ist.

… und Langstrecke

Optimierungen will Microsoft auch bei der Energieverwaltung von Windows 7 eingebaut haben, hauptsächlich, aber nicht nur, um mobilen Rechnern das Stromsparen beizubringen. Angeblich soll das Betriebssystem Ressourcen effizienter nutzen und beispielsweise im Batteriebetrieb den Prozessor seltener aufwecken.

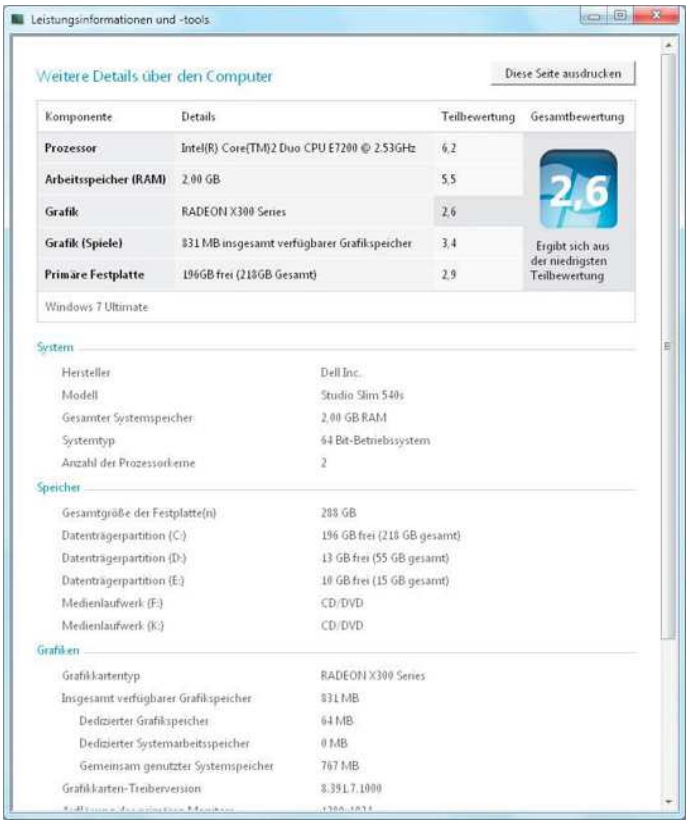
In den Energiesparplänen finden sich einige neue Optionen, die schon in den speziellen Stromspar-Tools einiger Notebook-Hersteller zu finden waren, jetzt aber ins Betriebssystem gewandert sind. So kann Windows 7 das Display nach einer einstellbaren Zeitspanne der Benutzer-Inaktivität dimmen, und zwar auf eine ebenfalls einstellbare Helligkeit. Dabei soll es sich den Gewohnheiten des Anwenders dynamisch anpassen: Wenn Windows zum Beispiel nach einer Minute die Helligkeit verringert und der Benutzer daraufhin an der Maus wackelt und so wieder die volle Helligkeit herstellt, soll Windows beim nächsten Dimmen länger warten – doch die Beta veränderte die Zeitspanne nicht.

Noch ein paar Watt mehr spart freilich das komplette Ausschalten des Displays, was Windows seit vielen Versionen unterstützt. Allerdings verringert ständiges Aus- und Einschalten die Lebensdauer der in den meisten Notebooks eingesetzten Kaltkathodenlampen, zudem benötigen sie ein paar Minuten, um wieder ihre vorige Helligkeit zu erreichen – bei Notebooks mit LED-Beleuchtung mag diese Option wieder interessanter werden. Sie birgt aber die Gefahr, dass man das Notebook mit schwarzem Display für ausgeschaltet hält und es dann durch Drücken auf den Netzschalter erst wirklich aus- statt vermeintlich einschaltet.

Als wichtiger Schritt zum Stromsparen und Abschneiden unnötiger Zöpfe bleibt der Bildschirmschoner bei Windows 7 per Vorgabe übrigens ausgeschaltet. Das noch bei Vista herumwandernde Windows-Logo mag zwar die Röhren steinalter Monitore schonen, kostet aber inzwischen nur noch unnötiges Geld, weil es bei allen modernen Rechnern und Monitoren wirksamere Stromsparmodi verhindert.

In allen Lagen

Diese Maßnahmen betreffen aber nur Phasen, während derer der Anwender nichts tut, sie verlängern also nicht die Arbeits-Laufzeit, sondern vermindern nur den Laufzeitverlust während Arbeitspausen. Zwei beim Arbeiten wichtige Punkte, nämlich das generelle Dimmen des Displays und das Drosseln des Prozessors, beherrscht schon Windows Vista. Inwieweit Windows 7 hierbei aggressiver vorgeht, spielt in der Praxis aber nur bei den wenigen Anwendern eine Rolle, die ihr Windows selbst installieren und diese Parameter dann nicht manuell setzen. Doch der Großteil



Bei der Bewertung der Rechnergeschwindigkeit vergibt Windows 7 etwas andere Noten als Vista: Der Maximalwert liegt bei 7,9 statt bei 5,9.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

der Anwender kauft Notebooks mit vom Hersteller angepasstem Betriebssystem.

Während des Arbeitens könnte das nun im Energieschema einstellbare Link Power Management (LPM) von SATA-Hostadaptern im AHCI-Modus eine größere Wirkung zeigen. Festplatten können so schon während kurzer Zugriffspausen in Stromsparmodi verfallen, wenn sie das unterstützen. Besonders SSDs, die ja keine Motoren abbremsen oder wieder anfahren müssen, profitieren davon ohne Geschwindigkeitsverlust: Intels SSDs zogen mit aktiviertem LPM ein halbes Watt weniger als ohne. Während Vista LPM nur mit speziellen Treibern unterstützt [2], stellt man Windows 7 einfach auf „Both Host and Device initiated allowed".

Bei Multi-Core-Prozessoren sollen sich einzelne, nicht benötigte Kerne abschalten lassen (Core Parking) – das zielt auf die jüngsten Quad-Cores von AMD und Intel, von denen die Phenoms (AMD) jeden Kern mit separater Taktfrequenz betreiben können, während der Core i7 (Intel) ruhende Kerne komplett abschaltet. Für die Hersteller soll das Abschalten unbenutzter Peripherie wie LAN oder Firewire (samt automatischer Reaktivierung beim Einstöpseln eines Kabels) und das Einschalten des Rechners per WLAN, beides bislang nur per Zusatztools oder spezieller Hardware realisierbar, nun einfacher zu implementieren sein.

Windows 7 nimmt den Hersteller-Tools die Lüftersteuerung ab, was auf Microsoftisch Systemkühlungsrichtlinie heißt und in der Prozessorenergieverwaltung getrennt für den Akku- und den Netzbetrieb auf Passiv oder Aktiv gestellt werden kann. Bei Aktiv arbeitet das System wie gewohnt und regelt den Lüfter entsprechend der Systemlast. Im Passivbetrieb soll bei hoher Rechenlast zuerst der Prozessor gedrosselt werden und der Lüfter nur dann anspringen, wenn trotzdem zu viel Abwärme entsteht.

Einstellbar ist nun auch, wann Windows einen kritischen Akkustand bemängelt, bei Vista mittels Ausrufezeichen neben dem Akkusymbol, nun per weißem Kreuz in rotem Kreis. Besitzer von lange laufenden Notebooks mussten diese Warnung nicht selten eine ganze Stunde über sich ergehen lassen, nun kann man den „Akkustand für Reservestrom" beispielsweise bei einem Achtstünder auf drei Prozent und damit eine Viertelstunde setzen.

Saugersuche

Die Neuerungen funktionieren allerdings nur, wenn das Rechner-BIOS (per ACPI) dem Betriebssystem die passenden Steuerungsmöglichkeiten anbietet. So konnte die Beta-Version nur auf wenigen Notebooks im c't-Labor die Display-Helligkeit ändern, das Abschalten der Lüfter funktionierte bei keinem. Zumindest die mit dem fertigen Windows 7 ausgelieferten Rechner dürften sich kooperativer verhalten, der eine oder andere aktuelle aber auch nach einem BIOS-Update.

Immerhin liefert Microsoft ein wichtiges neues Werkzeug namens Power Config mit, das dem Anwender dabei hilft, den Rechner stromsparend zu konfigurieren und Probleme zu finden. Man startet es aus einer Administrator-Eingabeaufforderung heraus mit dem Befehl `powercfg /energy`. Das Programm beobachtet eine Minute lang, was der PC so alles treibt, und erstellt dann einen als HTML-Seite formatierten Bericht, in dem der Benutzer zum Beispiel erfährt, welche Geräte einen Standby verhindern oder mit welchen Einstellungen an den Energieoptionen sich noch Strom sparen ließe. Es identifiziert auch die ominösen USB-Geräte mit schlechter Standby-Unterstützung, die für einen Einbruch der Laufzeit um gut 20 Prozent verantwortlich sind, weil der Prozessor sie unverhältnismäßig oft abfragen muss – ein Vista zugeschriebener Bug, der vor einigen Monaten die Runde machte, sich aber hauptsächlich durch Abziehen des Geräts, manchmal auch durch bessere Treiber beheben lässt.

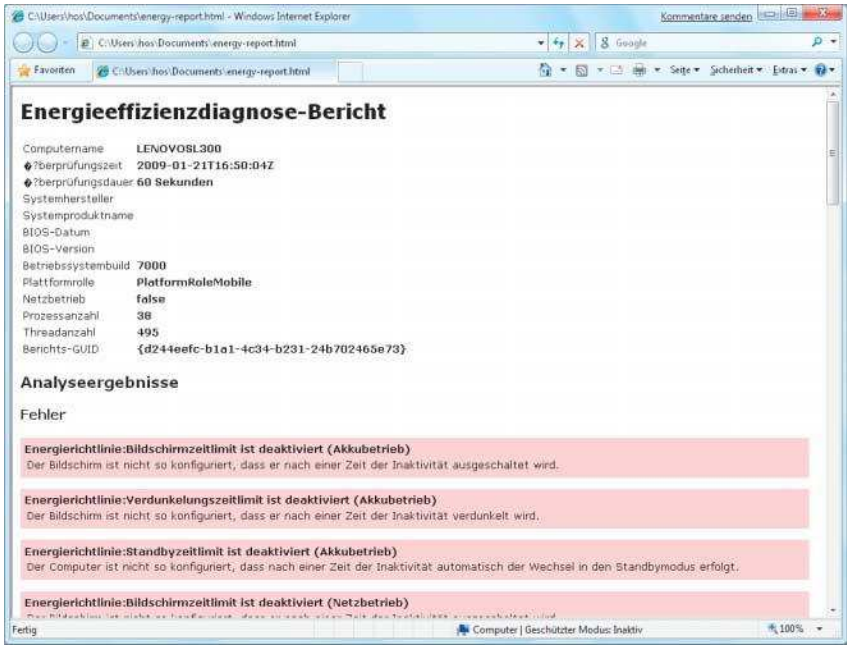
Mobilschritte

Einen wichtigen Schritt macht Windows 7 bei der vergrößerten Darstellung der Oberfläche, die bei Notebooks mit feiner Darstellung von 120 dpi oder mehr notwendig wird. Damit auch die Systemschriften größer dargestellt werden, reicht es nicht, die Schriftarten anzupassen, sondern man muss die dpi-Zahl von Windows verändern. Bislang hat das verschiedene Darstellungsfehler zur Folge, doch Windows 7 vergrößert nun ordentlicher. Kann es Objekte nicht korrekt skalieren, vergrößert es nun die Bitmap – beispielsweise erscheint die Bildverwaltung Adobe Lightroom nun fast komplett hochgerechnet. Das hat zwar manche hässlichen Pixelartefakte zur Folge, stört aber in der Praxis nicht: Man erhöht die dpi-Zahl ja nur dann, wenn man die einzelnen Display-Pixel nicht mehr so genau erkennen kann. Immerhin sollten aus dem Fenster herauslaufende Schriften und nicht erreichbare OK-Knöpfe nun der Vergangenheit angehören.

Die speziellen Funktionen für Tablet PCs hat Microsoft weiter aufgeräumt. Das Stifteingabefeld ist übersichtlicher und hat sinnvolle Korrekturfunktionen, hinzugekommen ist ein Eingabefeld für mathematische Funktionen. Das Lernprogramm, mit dem Windows die Eigenheiten der persönlichen Schrift zu erkennen lernt, ist nun auch für Deutsch erhältlich; besonders einzelne Ziffern und Sonderzeichen dürften so besser erkannt werden.

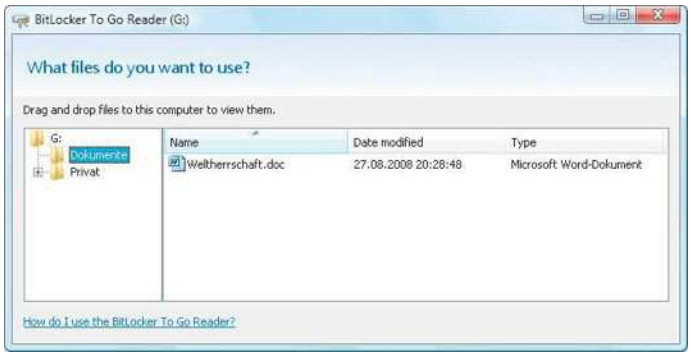
Mit Sicherheit

Eines der am häufigsten kritisierten Merkmale von Vista ist die Benutzerkontensteuerung (User Account Control, UAC). Sie soll dabei helfen, trotz Administratorrechten sicher zu arbeiten – und tut das eigentlich auch. Allerdings geht sie vielen Anwendern mit ihren häufigen Nachfragen auf die Nerven, sodass sie sie abschalten und lieber mit dem Risiko leben. Das sollte unter Windows 7 nicht mehr nötig sein: In der Werkseinstellung bittet Vista nur noch um Erlaubnis, wenn eine externe Anwendung, etwa ein Setup-Programm, Änderungen am System vornehmen will. Etliche Schaltflächen in der Systemsteuerung tragen zwar immer noch das Schild-Symbol, erledigen ihre Aufgabe aber prompt. Auch der Explorer warnt bei Manipulationen an Systemdateien, dass dazu Administratorrechte nötig sind, zur Bestäti-



Power Config gibt Notebook-Besitzern wertvolle Hinweise, wie sie die Akkulaufzeit ihres Rechners verlängern können.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Unter älteren Windows-Versionen lassen sich mit „Bitlocker To Go" verschlüsselte externe Laufwerke nur lesen.

gung reicht aber ein einziger Klick auf „Fortsetzen".

Wer will, kann über die Systemsteuerung das alte Vista-Verhalten wählen oder – sogar bequemer als zuvor – UAC komplett abschalten. Eine weitere Einstellung sieht vor, dass die Nachfragen nicht mehr vor einem abgedunkelten Bildschirm und damit auf einem logisch getrennten Desktop erscheinen, sondern als ganz normale Dialoge. Damit haben auch andere Programme Zugriff auf sie. Diese Option macht UAC ein bisschen unsicherer, denn eine Malware könnte automatisch auf „OK" klicken. Andererseits ermöglicht sie einem Benutzer, der über ein Fernsteuerprogramm mit dem Rechner verbunden ist, aus der Ferne Änderungen am System vorzunehmen. Daran, dass die Informationen auf den UAC-Dialogen recht spärlich sind und man häufig raten muss, was genau man da abnickt, hat sich leider nichts geändert.

Auf die spannende Frage, wie Windows entscheidet, ob eine Administratorrechte erfordernde Aktion vom Benutzer veranlasst wurde oder eine externe Anwendung verantwortlich ist, gibt es bislang keine Antwort. Bleibt zu hoffen, dass dieser Mechanismus sicher genug ist, um zu verhindern, dass sich eine Malware als Windows-internes Programm ausgeben und ohne Nachfrage installieren kann.

Eine weitere Neuerung im Dienste der Sicherheit ist die mit Windows 7 eingeführte Windows Filtering Platform (WFP). Sie soll die Zusammenarbeit zwischen der Windows-Firewall und Firewalls von Drittherstellern verbessern.

Die BitLocker-Laufwerksverschlüsselung lässt sich unter Windows 7 auch für externe Festplatten, Flash-Speicher und USB-Sticks verwenden. Beim Verschlüsseln mit „BitLocker To Go" kann man wählen, ob sich das Laufwerk später per Kennwort oder mit einer Smartcard entsperren lassen soll. Beim Anstöpseln an den Ursprungs- oder einen anderen Windows-7-Rechner nebst Kennwort- beziehungsweise Smartcard-PIN-Eingabe lässt sich das verschlüsselte Laufwerk völlig normal verwenden. An einem Windows-XP- oder -Vista-PC bekommt man zunächst einen unverschlüsselten Teil des Laufwerks zu sehen, der einen „BitLocker Reader" enthält. Dieses Programm kann nur auf Kennwort-, nicht auf Smartcard-verschlüsselte Daten zugreifen und stellt sie ausschließlich zum Lesen zur Verfügung. Wer vertrauliche Daten an einem anderen Rechner bearbeiten will, muss also dafür sorgen, dass dort auch Windows 7 installiert ist.

Ebenfalls der Sicherheit der Daten auf externen Speichermedien dient die Unterstützung des IEEE-1667-Standards: Entsprechend ausgestattete Laufwerke können sich gegenüber dem Rechner mit einem Zertifikat ausweisen, andersherum kann sich auch der Rechner gegenüber dem Laufwerk authentifizieren. So kann ein Unternehmen zum Beispiel bestimmen, dass nur bestimmte, zertifizierte USB-Sticks an die Firmenrechner angeschlossen werden dürfen. In der anderen Richtung geben solche Sticks beispielsweise den Zugriff auf betriebsinterne Daten nur dann frei, wenn sie an einem Firmenrechner hängen.

Blendwerk

Auch in Bezug auf PC-Hardware bringt Windows 7 einige Neuerungen, sowohl was die Unterstützung neuer Technik angeht als auch bei den Mindestanforderungen für PCs und Notebooks, die ein Windows-7-Logo tragen dürfen. Die sogenannten „Logo Requirements" von Windows 7 sind etwas anders als bei Vista und auch das Logo bekommt ein neues Design.

Bekanntlich kleidet Windows Vista den Desktop und die Fenster der einzelnen laufenden Anwendungen nur dann ins schicke Aero-Glass-Gewand mit Transparenz und 3D-Effekten, wenn die Grafikhardware DirectX 9 unterstützt. Dann steuert Vista den Grafikprozessor über einen WDDM-1.0-Treiber an. WDDM steht für „Windows Device Driver Model", die „alten" XP-Treiber heißen XPDM.

Wie Vista verlangt Windows 7 für die 3D-Desktop-Effekte einen WDDM-Treiber, also DirectX-9-Grafik, funktioniert aber auch mit XPDM-Treibern. Ein Windows-7-Logo gibt es allerdings erst für PCs mit einem DirectX-10-tauglichen Grafikprozessor (GPU) und WDDM-1.1-Treiber. Dann kann Windows 7 dank der neuen Schnittstelle Direct2D einen Teil der Berechnungen für die aufwendige 2D-Grafik vom Hauptprozessor (CPU) auf die GPU verlagern. Über Direct2D lassen sich auch die ebenfalls mit Windows 7 kommenden DirectWrite-Befehle auf die GPU auslagern. Sie sollen etwa bessere Kantenglättung (Antialiasing) bei den in Kooperation mit Adobe entwickelten OpenType-Fonts ermöglichen sowie eine verbesserte ClearType-Darstellung mit Subpixel-Genauigkeit. In unseren Windows-7-Experimenten mit dem letzten Aldi-PC, in dem eine GeForce-9600-GPU von Nvidia steckte, bekam letztere per Windows-Update einen aktuellen WDDM-1.1-Treiber verpasst, allerdings noch in „Pre-release"-Version. Weder bei der ClearType-Darstellung noch beim Antialiasing von OpenType-Fonts (unter WordPad) waren Unterschiede zur Darstellung auf einem Vista-PC erkennbar.

Wenn die GPU dank WDDM-1.1-Treiber dabei mithilft, sollen auch Rechner mit schwächeren Prozessoren einen hübschen Desktop zeigen. DirectX-10-taugliche Grafikkarten haben sich schon länger bis hinab in die 30-Euro-Klasse ausgebreitet, selbst jüngere Onboard-Grafik – sogar in Notebooks – ist DirectX-10-tauglich (AMD 780G/M, Intel GM965, GM45, G35, G45, Q45, Nvidia GeForce 8100/9300). Noch im Laufe dieses Jahres werden Netbooks mit DirectX-10-Chipsatzgrafik erwartet.

An den Rechner angeschlossene Gerätschaften präsentiert Windows 7 übersichtlich im Bereich „Geräte und Drucker" der Systemsteuerung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Falls ein passendes Display via DisplayPort oder HDMI 1.3 angeschlossen ist und der Grafikchip mitspielt, kann Windows 7 mit mehr als acht Bit Auflösung für jede der drei Grundfarben (rot, grün, blau) arbeiten, beispielsweise mit zehn Bit. Einzelne Applikationen können das schon jetzt, aber die High-Color-Darstellung des Desktops ist für Windows neu.

In den Bereich der Grafik fällt im weitesten Sinne auch die Beschleunigung des HD-Video-Decodings; mit Vista kam dazu DirectX VA 2.0, Windows 7 bringt DXVA-HD. Windows 7 soll einige HD-Formate ab Werk „einfach so“ abspielen können. Für manche Media-Center-Systeme mit TV-Tuner ist der Protected-BDA-Treiber (PBDA) interessant, der den Zugriff auf Pay-TV-Sender erleichtern soll.

Anschluss finden

Auch bei der Verwaltung der Hardware geht Microsoft in Windows 7 einige neue Wege. Wo Vista – wie XP – bisher nur Drucker und Faxgeräte anzeigte, erscheint nun in der Systemsteuerung der Eintrag „Geräte und Drucker“. Hier tauchen jetzt einige Hardware-Komponenten auf, die früher nur im Geräte-Manager oder an anderen Stellen im System zu finden waren, etwa die Maus, der Monitor oder ein per ActiveSync angeschlossenes Handy. Multifunktionsgeräte, etwa Kombinationen aus Drucker, Scanner und Fax, sollen nur noch einmal als „Device Container“ erscheinen, in dem dann sämtliche Funktionen zur Verfügung stehen. Microsoft möchte zudem, dass die Hersteller solcher Geräte Links zu Support-Seiten über diesen zentralen Punkt der Systemsteuerung einbinden. In der Beta-Version von Windows 7 funktioniert das allerdings noch nicht.

Bereits bei Vista hatte sich Microsoft das Ziel gesetzt, die Qualität von Treibern dadurch zu verbessern, dass ihre Entwickler Hinweise bekommen, wie oft ihr jeweiliges Produkt Abstürze ausgelöst hat. Das melden Windows-PCs ja auf Wunsch via Internet an Microsoft zurück. Wenn die Absturzprotokolle Häufungen bei bestimmten Treibern anzeigen, dann soll der Hersteller kurzfristig Abhilfe schaffen. Nach unseren Erfahrungen funktioniert das zwar teilweise, aber insbesondere bei älteren oder vergleichsweise seltenen Komponenten meistens nicht.

Die Installation von Treibern soll einfacher gelingen; Microsoft will noch mehr Treiber als bisher via Windows Update zugänglich machen und den Installationsprozess insgesamt vereinfachen, also beispielsweise die Zahl der Bestätigungs-Klicks und Rückfragen reduzieren. Nach unseren ersten Eindrücken hat sich hier durchaus etwas getan – so überraschten aus dem Windows Update nachinstallierte Treiber für ATI- und Nvidia-Grafikkarten mit Installationen ohne Neustart.

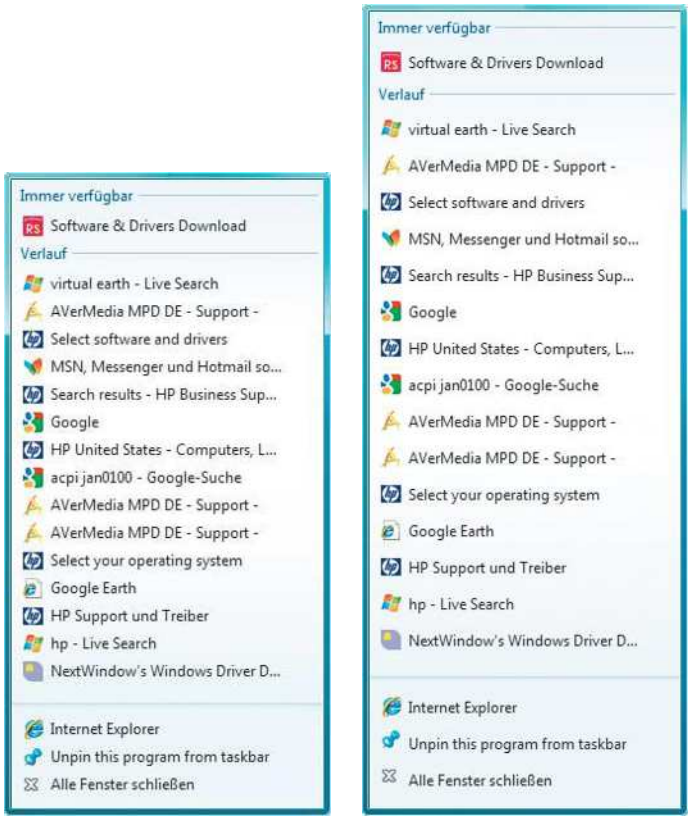
Die Zahl der Geräte, die sich im laufenden Betrieb an einen PC anschließen und wieder entfernen lassen, wächst ständig; Schnittstellen wie USB, FireWire und eSATA sind sehr beliebt, hinzu kommen ExpressCard-Steckplätze, Speicherkartenleser sowie per USB, DisplayPort oder LAN angebundene (Zusatz-)Displays oder Beamer. Die Verwaltung solcher „Removable Devices“ soll Windows 7 verbessern und erleichtern. Einerseits bekommt der Nutzer auf Wunsch mehr Informationen zu den einzelnen externen Geräten, andererseits hält Microsoft die Treiber-Programmierer dazu an, nur sinnvolle Optionen anzubieten. Unbestückte Slots von Kartenlesern etwa erscheinen nicht mehr im Explorer, unsinnige Auswurfoptionen (etwa der Systemplatte) tauchen nicht mehr auf. Bei solchen Verbesserungen ist Microsoft allerdings auf die Mitarbeit der Geräte- und Treiberentwickler angewiesen; wie penibel man in Redmond die von den Herstellern zur Qualifizierung eingereichten Treiber vor der Freigabe prüft, muss sich erst noch zeigen. Auch PCs mit Vista-Premium-Logo halten nicht immer alle Vorgaben genau ein; beispielsweise ist in manchem BIOS-Setup der eigentlich geforderte High-Precision Event Timer (HPET) abgeschaltet.

Abseits von Treibern und Schnittstellen für Peripheriegeräte hat Microsoft auch den Windows-7-Kernel selbst fit für absehbare Entwicklungen im Hardware-Markt gemacht: Er kann jetzt bis zu 256 CPU-Kerne verwalten. Dazu war es zum einen nötig, einen sogenannten Spin Lock im Dispatcher loszuwerden, mit dem Prozesse bislang beim Anlegen von Synchronisierungsobjekten auf die Freigabe einer globalen Datenstruktur warten – von der neuen Implementierung sollen sogar schon Vierkernsysteme profitieren. Zum anderen werden CPUs jetzt in logische Gruppen von – je nach Bittigkeit des Betriebssystems – 32 oder 64 Kernen eingeteilt, damit Daten wie die Process Affinity Mask nach wie vor in ein Bitfeld nativer Größe passen. Ob es bei der Anzahl der einsetzbaren Cores je nach Windows-Ausgabe (Home, Professional etc.) lizenzrechtliche Einschränkungen geben wird, ist noch nicht bekannt.

Zu einigen Hardware-Neuheiten hat Microsoft schon jetzt verkündet, dass sie zumindest nicht mit der ersten Ausgabe von Windows 7 unterstützt werden sollen. Dazu gehören DirectX 11, USB 3.0 SuperSpeed und ein standardisierter Hostcontroller für nichtflüchtigen Speicher (NVMHCI), den einige kommende Chipsätze enthalten sollen, um NAND-Flash-Speichermodule als schnellen Festplatten-Cache anzubinden.

Fingerhakeln

Eingaben mit mehreren Fingern gleichzeitig sind seit ein paar



So ist's gedacht: Beim Ziehen mit der Maus klappt die Aufgabenliste für den Task (hier der Internet Explorer) in kompakter Form auf (links), bei Fingereinsatz mit mehr Luft zwischen den Zeilen, damit man die Einträge besser trifft.

Nach Installation des passenden Treibers für das Multitouch-Display zeigt Windows in der Systemsteuerung unter „Stift- und Fingereingabe“ zusätzliche Optionen an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jahren schick [3]. Echte Multitouch-Screens findet man hauptsächlich bei Mobilgeräten wie dem iPhone oder bei Prototypen in Tischform, die dank der unkonventionellen, aber intuitiven Eingabemethode die Kooperation mehrerer Nutzer unterstützen sollen. Touchpads, die fein unterscheiden, ob sie mit einem oder zwei Fingern traktiert werden, gibt es hingegen sogar schon in Netbooks – dank passendem Treiber kann man etwa auf dem Eee-PC unter Windows XP in Standard-Anwendungen mit zwei Fingern Bilder skalieren oder Webseiten vergrößern.

Übersetzt bei älteren Windows-Ausgaben noch der Treiber die Mehrfingergeste in Aktionen des Anwendungsprogramms, soll Windows 7 selbst mit Multitouch klarkommen und sich seinen Reim auf die Eingabe machen. Für den Anwender ist dieser feine Unterschied allerdings kaum erkennbar, denn er muss weiterhin einen passenden Treiber für seine Hardware installieren. So reagierte in unserem Test ein HP TouchSmart IQ512de [4] mit frisch installierter 7er-Beta zwar aufs Anfassen, entschied sich aber für eine der möglichen Positionen, sobald er mehr als eine Fingerkuppe auf seiner Mattscheibe bemerkte. Erst die Installation eines speziellen Treibers des Herstellers NextWindow (siehe Soft-Link) erlaubte es, im Windows Photo Viewer Bilder mit zwei Fingern in 90-Grad-Schritten zu rotieren, wenn auch sehr hakelig. Auch in Paint kann man mit zwei Fingern gleichzeitig malen. Mehr als zwei Berührungen überfordern aber den Touchscreen dieses All-in-One-PC.

Besitzern des multitouchfähigen Tablet-PC Dell Latitude XT hingegen steht ein Treiber des Herstellers N-trig zur Verfügung, der auch mit Gesten klarkommt, bei denen drei oder mehr Finger mitmischen. Ein solches Gerät stand uns zum Testen leider nicht zur Verfügung.

Auch viele Standardanwendungen reagieren auf einfache Zweifingergesten – ob unter XP, Vista oder Windows 7: So vergrößern Internet Explorer, Firefox oder Adobe Reader die Web- und PDF-Seiten, wenn man etwa zwei Finger auf der Touchfläche auseinanderzieht. Bei Microsoft Virtual Earth oder Google Earth funktioniert dieser intuitive Zoom allerdings nicht. Der Versuch, den Google-Globus per Geste auf den Kopf zu stellen, brachte ebenfalls nicht das erwartete Ergebnis: Nach vielen Versuchen drehte sich die Karte zwar manchmal, aber entgegen dem Drehsinn der Handbewegung.

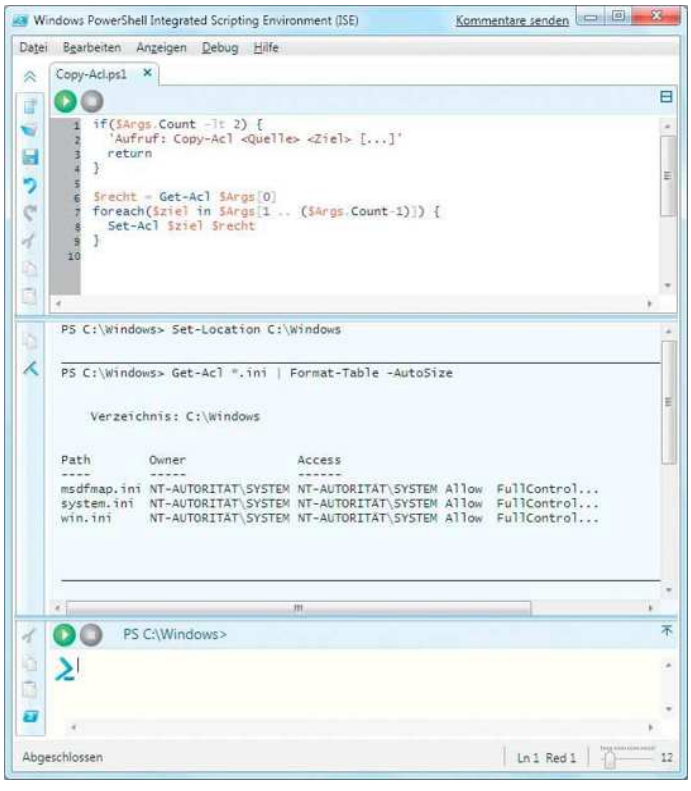
Bei Windows 7 kann man aus jedem Programm-Icon in der Taskleiste eine „Jump List“ herausziehen, die beispielsweise beim Internet Explorer den Verlauf enthält. Benutzt man fürs Aufblättern dieser Liste statt der Maus die Fingerkuppe, so räumt das System dem Anwender mehr Bewegungsspielraum ein, indem es den Abstand zwischen den Einträgen vergrößert – zumindest ist das so gedacht. In der Praxis mussten wir etliche Versuche starten, bis wir die luftigere Liste endlich einmal zu Gesicht bekamen. Denn in den meisten Fällen erschien auch beim Fingereinsatz die kompakte Liste. Obs an Windows lag, an der Bildschirmtechnik des TouchSmart oder am Ende doch am Treiber, lässt sich ohne Vergleichsgeräte anderen Typs nicht mit Sicherheit feststellen.

Für Admins

Die gewohnte Eingabeaufforderung bringt Windows 7 zwar noch mit, aber so langsam scheint Microsoft sie aufs wohlverdiente Altenteil schicken zu wollen. Ablösen soll sie über kurz oder lang die PowerShell, die erstmals bei einem Desktop-Betriebssystem standardmäßig mit an Bord ist, und zwar in der Version 2.0. Neben dem vertrauten Befehlsfenster gibt es eine grafische Umgebung namens Integrated Scripting Environment (ISE), in der neben einem Eingabe- und einem Ausgabefenster ein leidlich komfortabler Skript-Editor enthalten ist. Er dient zudem als Debugger für eigene Skripte.

Bei den neuen Windows-7-Funktionen für Unternehmenskunden hat Microsoft vor allem an mobile Anwender und verteilte Netzwerke gedacht: Für erstere soll DirectAccess den Zugriff auf Unternehmens-Ressourcen vereinfachen, indem es sich mit dem Firmennetzwerk verbindet, ohne dass dazu ein VPN konfiguriert werden muss. Administratoren haben auf diese Weise außerdem ständig Zugriff auf die Rechner von Außendienstlern, um etwa zentral Updates einspielen zu können. Damit das funktioniert, muss als Gegenstelle im internen Netzwerk ein Windows Server 2008 R2 stehen.

Vor allem in Betrieben mit vielen Zweigstellen ist BranchCache interessant: Es verringert den Netzwerkverkehr zwischen einem Windows Server 2008 in der Zentrale und den Filialen, indem es ausgewählte Daten in der Außenstelle zwischenspeichert. Das Ganze soll für den Anwender völlig transparent geschehen: BranchCache stellt sicher, dass die Daten stets aktuell sind; Schreibzugriffe in Richtung Zentrale lässt es ungehindert passieren. Administratoren haben die Wahl, ob sie in der Zweigstelle einen dedizierten Server als Cache betreiben wollen oder Arbeitsplatzrechner die Daten fürs lokale Netz bereitstellen sollen.



Für Mausmuffel installiert Windows 7 die PowerShell 2.0 standardmäßig mit. Das hier gezeigte Integrated Scripting Environment dient zugleich als Skript-Editor und -Debugger.

Fazit

Dafür, dass Windows 7 gemeinhin als eine Art „Vista Second Edition“ angesehen wird, bringt es auch unter der Haube eine ganze Menge an Neuerungen mit. Die hier vorgestellten Veränderungen beziehen sich allerdings ausdrücklich auf die kürzlich veröffentlichte Beta 1. Teilweise stammen sie gar aus Microsoft-Dokumenten und sind in der Beta überhaupt noch nicht sichtbar – Hardware-Hersteller und Treiberprogrammierer fangen ja gerade erst an, mit Windows 7 warm zu werden. Einen Blick lohnt die Beta aber allemal – und die eingebauten Feedback-Funktionen sorgen vielleicht sogar dafür, dass Microsoft beim einen oder anderen Detail noch auf Wünsche der Anwender eingeht. (hos)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Im Beta-Test, Microsoft verteilt eine Vorabversion von Windows 7, c’t 3/09, S. 18
[2] Boi Feddern, Benjamin Benz, Überflieger, Solid State Disks für den Massenmarkt, c’t 21/08, S. 122
[3] Peter König, Ulrike Kuhlmann, Finger-fertig? Multitouch: Wunsch und Wirklichkeit, c’t 14/08, S. 150
[4] Christof Windeck, Sensibler Individualist, All-in-One-PC mit Touchscreen: HP TouchSmart IQ810, c’t 26/08, S. 76

Soft-Link 0904092 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Carsten Strotmann, Johannes Endres

Nachbarschaftshilfe

Microsofts Peer Name Resolution Protocol

In Windows 7 gelingt vieles mit wenigen Klicks, was früher schwere Router-Fummelei erforderte: So verbindet sich die Remote-Unterstützung ohne Weiteres und ein lokales Netz richtet sich dank HomeGroups fast von selbst ein. Die Magie beruht auf IPv6 und dem Peer Name Resolution Protocol.

Es genügt nicht, auf einem Rechner einen Netzwerkdienst anzubieten. Die anderen, die darauf zugreifen sollen, müssen ihn auch finden. Dabei gibt es drei große Schwierigkeiten: Die IP-Adresse des Servers ist eine schlecht zu merkende Zahlenfolge und durch die automatische Netzkonfiguration im LAN per DHCP und die Adresszuteilung vom Provider bei jeder Einwahl kann sie sich jederzeit ändern. Außerdem übersetzen Router meistens mehrere Adressen im LAN auf nur eine Internet-Adresse (NAT), was nur in der Richtung aus dem LAN ins Internet automatisch klappt. Wer einen Dienst im lokalen Netz aus dem Internet zugänglich machen will, muss sich deshalb mit der Konfiguration von Port-Forwardings im Router herumschlagen.

Gegen das dritte Problem und einen Teil des zweiten bringt Microsoft schon seit Vista IPv6 in Stellung: Damit kann jeder Rechner im LAN eine feste Adresse benutzen, die sich aus seiner Hardware-Adresse (MAC) ableitet oder zufällig gesetzt wird, und der riesige Adressvorrat macht NAT überflüssig. Mit Tunnel-Techniken wie Teredo durchdringen Windows-Rechner problemlos das IPv4-Internet und sind unter einer globalen IPv6-Adresse erreichbar. Doch auch die kann sich ändern, und IPv6-Adressen wie 2001:0:d5c7:a2d6:0:fbef:a649:f80e sind noch schlechter zu behalten als IPv4-Adressen.

Um den Rest der Grundprobleme zu lösen, muss also ein Namensdienst her. Das DNS eignet sich dafür nicht sonderlich, da es Server braucht. Für ein kleines LAN lohnt sich die Mühe nicht, und einen global gültigen DNS-Namen für Internet-Dienste zu bekommen ist mit einigem Aufwand verbunden. Der alte Windows Internet Naming Service (WINS) braucht ebenfalls einen Server und empfiehlt sich trotz seines Namens nur im LAN. Die noch betagteren NetBIOS-Namen, die in XP- und Vista-Heimnetzen Verwendung finden, kommen zwar ohne Server aus, sind aber als unzuverlässig bekannt und eignen sich nicht zur Namensveröffentlichung im Internet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bei Microsoft hat man die große Lösung gewählt und unter dem Schlagwort „Peer-to-Peer-Networking“ eine ganze Reihe von Protokollen gebündelt, die auf IPv6-Basis das Netzwerken ohne Server-Infrastruktur erlauben. Die für Namen zuständige Komponente ist das Peer Name Resolution Protocol (PNRP). Es erlaubt einem Rechner, seine Adresse(n) im LAN sowie im Internet mit Namen zu verknüpfen und seine Dienste zu annoncieren. Windows-Systeme seit XP beherrschen das Protokoll (siehe Kasten unten), doch erst Vista bringt den vollen Funktionsumfang mit. Microsoft hat die Protokoll-Interna offengelegt (siehe Soft-Link), sodass PNRP-Implementierungen für andere Betriebssysteme technisch möglich sind. Aktuell ist derzeit die Version 4 des Protokolls.

Kennen wir uns nicht?

PNRP benutzt die Erkenntnis aus der Realwelt, dass „jeder jeden über fünf Ecken kennt“ für das Netzwerk. Es arbeitet wie moderne File-Sharing-Programme mit einer „Distributed Hash Table“ (DHT). Jeder Teilnehmer (PNRP-Node) hält einen Teil der Informationen über den Namensraum sowie Referenzen über die benachbarten PNRP-Nodes bereit.

Diesen verteilten Cache nennt man bei PNRP eine Wolke (PNRP Cloud), was jedoch nichts mit dem momentan hochgekochten Cloud-Computing zu tun hat. PNRP unterscheidet verschiedene, voneinander unabhängige Wolken, entsprechend der Reichweite der IPv6-Adressen, die innerhalb der Wolke gefunden werden können: Es gibt die globale Wolke und Link-lokale Wolken, eine für jedes Interface mit IPv6-Adresse. Nur Namen in der globalen Wolke sind im ganzen IPv6-Internet sichtbar. Die Link-lokalen Wolken enthalten Namen von Rechnern innerhalb des lokalen Netzwerk-Segments. Da die Site-lokalen IPv6-Adressen schon im September 2004 per RFC 3879 für veraltet erklärt wurden, gibt es die im ersten PNRP-Entwurf vorgesehene Wolke auf dieser Ebene nicht mehr. Allerdings können Netz-Admins an ihrer Stelle mit einigem Fummeln ihre eigenen Wolken aufsetzen.

Eine Anwendung, die PNRP benutzt, ist die Remote-Unterstützung in Windows 7. Der Hilfesuchende kann die Verbindung mittels „Easy Connect“ anfordern und sieht dann nur ein 12-stelliges Passwort. Der PC berechnet daraus einen Namen, den er in der globalen PNRP-Wolke bekannt gibt. Das Passwort übermittelt der Hilfesuchende dem Helfer, dessen PC ebenfalls den Namen berechnet und sich mittels PNRP die IPv6-Adresse holt, um die Verbindung aufzubauen.

Um einen Namen aufzulösen, wandelt der PC ihn zunächst in eine Zahl um, die PNRP-ID genannt wird. Nun schaut der Resolver, ob er in seinem lokalen Teil der Hash-Tabelle einen passenden Eintrag hat. Falls nicht, fragt er denjenigen Node aus seiner Liste, dessen PNRP-ID am nächsten an der gesuchten liegt. Er sendet dabei eine Liste der Knoten, die er für diese Anfrage schon einmal kontaktiert hat. Dies verhindert, dass sich eine Namensauflösung im Kreis dreht, oder schon bekannte Referenzen nochmals zurückgegeben werden.

Nachgeschaut und aufgelöst

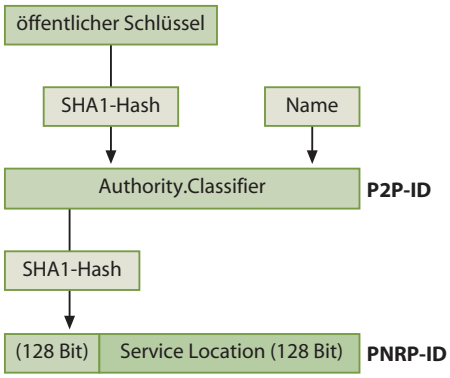
Der Knoten, der eine Anfrage bekommt, erstellt eine Liste der Knoten, deren PNRP-IDs näher an der gesuchten liegen, und sortiert sie nach dem Abstand. Dann löscht er die dem anfragenden Knoten schon bekannten IDs (diese standen ja in der Anfrage) und sendet die verbliebene Liste zurück. Der Fragende baut diese „Next Hop List“ in seine ein und fragt beim nunmehr nächstliegenden an.

Es kann vorkommen, dass die verbliebene Liste leer ist, eine Sackgasse in der Auflösung (Dead End). Das kann zweierlei bedeuten: Entweder ist der befragte Knoten schon der gesuchte und die Abfrage war erfolgreich. Oder der Knoten kennt keinen weiteren, der näher am Ziel liegt. Dann versucht es der anfragende Knoten mit dem nächstbesten Eintrag aus seiner Liste.

Dieses iterative Verfahren ist seit der Version 2 der Stand der PNRP-Technik. Version 1 des Protokolls hatte noch ein inkompatibles rekursives Verfahren beschrieben, wie Microsoft es sich unter der Nummer 7 065 587 in den USA patentieren ließ.

Konstruierte Identitäten

Die PNRP-ID errechnet sich aus der sogenannten P2P-ID, die ihrerseits den Klartext-Namen enthält, und der „Service Location“ (siehe Abbildung oben rechts). Der für Menschen verständlichen Name heißt bei Microsoft „Classifier“ und darf 149 Zeichen lang sein. Erlaubt sind Unicode-Zeichen, jedoch weder Satz-, Leer- noch manche Sonderzeichen. PNRP unterscheidet hier Groß- und Kleinschreibung.



In mehreren Schritten entsteht aus den bekannten Daten der Wert, mit dessen Hilfe die zugehörige IPv6-Adresse in der Distributed Hash Table nachgeschlagen wird.

Im Prinzip kann jeder in PNRP jeden Namen registrieren. Um sicherzustellen, dass man wirklich die Adresse eines ganz bestimmten Rechners bekommt, enthält PNRP ein Public/Private-Key-Verfahren. Um einen Namen so zu sichern, bildet der registrierende Rechner den 128 Bit langen SHA1-Hash seines öffentlichen Schlüssels. Dieser Wert heißt in PNPR Authority und er bildet zusammen mit dem Classifier die P2P-ID, beispielsweise 1d55d80b11080 2e9f93e6a8a8a669b64791d1647.PnrpTest-Webserver.

Computer können solche Zahlenmonster austauschen, um einander ihre Dienste anzupreisen, und beim Aufbau einer HomeGroup tun sie das auch. Menschen kommen besser mit P2P-IDs zurecht, die nicht per Public Key gesichert sind. Die Authority ist dann 0 und Microsoft spricht von „ungesicherten P2P-IDs“. In den folgenden Beispielen kommen nur unsichere P2P-IDs wie 0.mypnrpname vor. Übrigens benutzt auch Microsoft sie für Easy Connect. Anders als gesicherte P2P-IDs verweisen sie jedoch

PNRP in XP

Ein Teil der Funktionen von PNRP ist schon in Windows XP ab dem Service Pack 2 verfügbar. Zwei Schritte aktivieren sie: Zunächst installiert man IPv6, über den Knopf „Installieren“ in den „Eigenschaften“ der LAN-Verbindung, wo es sich als zusätzliches Protokoll hinzufügen lässt. Kommandozeilen-Fans nutzen stattdessen den Befehl `netsh interface ipv6 install`. Dann geht es in die Systemsteuerung und dort ins „Software“-Applet. Links leuchtet der Knopf „Windows-Komponenten …“, der einen Auswahldialog öffnet, unter anderem mit der Zeile „Netzwerkdienste“, in dessen „Details“ (Knopf unten rechts) sich endlich der sinnlos übersetzte Punkt „Peer-zu-Peer“ findet.

Anschließend funktionieren PNRP-Programme wie unser Beispiel „Beacon“, doch der Dienst zum Veröffentlichen des Computernamens fehlt und damit der Befehl `set machinename`. Über `peer add registration` lassen sich zwar Namen registrieren und die Auflösung mit `peer resolve` geht auch. Doch die pnrp.net-Pseudo-DNS-Namen funktionierten unter XP nicht. Offenbar hat Microsoft PNRP erst im Resolver von Vista eingebaut.

Auch scheint das Löschen einer einzelnen Registrierung mit `peer delete registration` nicht zu funktionieren, sodass sich nur mit dem Stern als Platzhalter alle Namen auf einen Streich entfernen lassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nicht auf einen ganz bestimmten PC, weil jedes Mitglied einer Wolke jede unsichere ID registrieren kann. Die Prüfung muss auf einer anderen Protokollebene stattfinden, auch dazu dient das Passwort beim Easy Connect.

Über die gesamte P2P-ID wird nun wiederum der SHA1-Hash gebildet, sodass eine 128-Bit-Zahl entsteht. Daran wird die ebenfalls 128-bittige Service Location gehängt, und fertig ist die PNRP-ID, die schließlich als Index in die verteilte Hash-Tabelle dient.

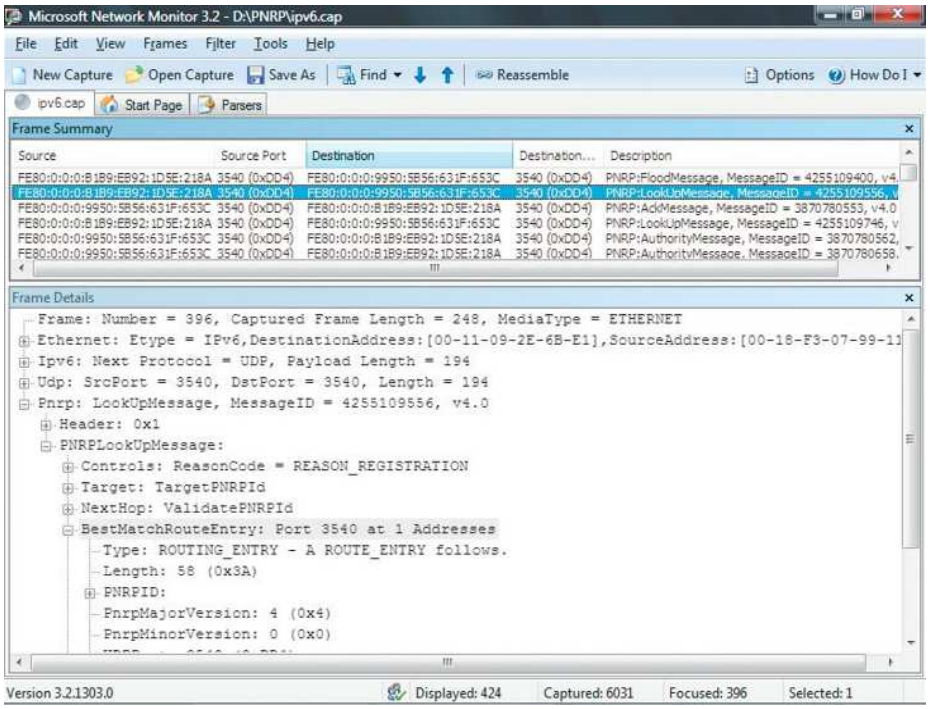
Der Service-Location-Teil der PNRP-ID wird aus der IPv6-Adresse gewonnen. Sie identifiziert den Knoten eindeutig, auch wenn eine identische P2P-ID mehrfach auf mehreren Knoten-Rechnern benutzt wird. So kann die P2P-ID beispielsweise einen Dienst beschreiben, den verschiedene Rechner anbieten. Sie registrieren dann einfach dieselbe unsichere P2P-ID mit verschiedenen Service Locations.

Der anfragende Knoten kann die Service Location nicht vorher kennen, da sie ja aus der IPv6-Adresse des Knotens berechnet wird. Daher gilt die PNRP-Suche als erfolgreich, wenn einem Eintrag die ersten 128 Bit (von links gezählt) der PNRP-ID mit der gesuchten übereinstimmen. In diesem Anteil der PNRP-ID steckt ja der Hash der gesuchten P2P-ID. Daher können mehrere Anfragen nach derselben P2P-ID auch zu unterschiedlichen Antworten führen.

Wolken säen

Sobald in Windows ein IPv6-Netzwerk konfiguriert ist, kann PNRP aktiv werden. Bei aktuellen Systemen geht alles automatisch, für XP muss man etwas Hand anlegen (siehe Kasten). PNRP kommuniziert über den UDP-Port 3450, dieser Port muss für eingehende Verbindungen in der Firewall freigeschaltet sein. Die Link-lokale Kommunikation benötigt zusätzlich Zugang zum UDP-Port 1900 für das Simple Service Discovery Protocol (SSDP).

Um PNRP bei der Arbeit zuzusehen, eignet sich das Kommandozeilenprogramm netsh, das zum Lieferumfang von Windows gehört.



Wenn man den passenden Parser manuell nachlädt, analysiert Microsofts Network Monitor auch PNRP-Pakete.

Seine Befehle sind in eine Baumstruktur von „Kontexten" gegliedert. Bei Aufruf über die Eingabeaufforderung muss man alle Kontexte mit angeben. So ruft die Zeile

```
c:\> netsh p2p pnrp cloud show list
```

den Befehl show list des cloud-Kontextes innerhalb von pnrp auf, das seinerseits unter p2p hängt. Komfortabler startet man netsh ohne Parameter und wechselt in einen Kontext. Dann muss man die Befehle nur noch relativ dazu eintippen. Die folgenden Beispiele gehen davon aus, dass Sie dies einmal mit

```
c:\> netsh
netsh> p2p pnrp
```

getan haben. Als Prompt zeigt netsh immer den gerade aktiven Kontext an. Der oben gezeigte Befehl lautet dann nur noch

```
netsh p2p pnrp> cloud show list
```

und erzeugt eine Liste wie

```
Ber. Kenn. Adr. Status    Name
---- ----- --- ------    ------
   1     0   1 Virtuell  Global_
   3     4   1 Virtuell  LinkLocal_ff00::%14/8
```

Dank PNRP und IPv6 hat die Remote-Unterstützung in Windows 7 keine Schwierigkeiten mehr mit NAT-Routern.

PNRP zusehen

Wer dem Netzwerkverkehr von PNRP zusehen möchte, greift am besten zu Microsofts kostenlosem Network Monitor, der anders als Wireshark bereits einen Parser mitbringt, der PNRP-Pakete analysiert. Es muss allerdings noch aktiviert werden: Rufen Sie über das Tools-Menü den Options-Dialog auf und wechseln Sie auf den Reiter „Parsers". Ganz unten in der Liste steht „Windows" und daneben „Stubs". Markieren Sie diesen Eintrag, stellen Sie ihn mit dem Knopf „Stubs" in der Symbolleiste des Dialogs auf „Full" um und laden Sie mit dem Knopf „Save and Reload Parsers" die Parser neu.

Die Paketaufzeichnung startet man über den Link „New capture tab" auf der Startseite. Die Filter sind wie bei Wireshark Schlüsselwörter; so schneidet beispielsweise der Ausdruck ipv6 als „Capture Filter" nur IPv6-Verkehr mit, und der „Display Filter" pnrp zeigt nur die PNRP-Pakete an. Die Filterausdrücke muss man mit dem „Apply"-Knopf ausdrücklich aktivieren. Allerdings erkennt man an PNRP-Paketen nur sehr wenig, da ja an Stelle von Namen nur die Hashes übertragen werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mit dem Kommandozeilenprogramm netsh.exe aus dem Lieferumfang von Windows lässt sich PNRP beobachten und ausprobieren.

Die Wolken befinden sich nach dem Start des Betriebssystems bis zur ersten Anfrage im Status „virtuell“. Diese verzögerte Konfiguration (Lazy Initialization) verhindert überflüssige PNRP-Kommunikation mit benachbarten Knoten, solange PNRP nicht benötigt wird. Einmal gestartet, zeigt sich das Protokoll nämlich recht gesprächig, da es regelmäßig mit den anderen Knoten über Neuigkeiten in der Nachbarschaft tratscht.

Auf die erste Anfrage einer Anwendung hin besorgt sich PNRP zuerst eine Grundfüllung für die lokalen Caches der verschiedenen Wolken. Ohne diese Vorgabe könnte es mangels geeigneter Ansprechpartner mit der Namensauflösung gar nicht loslegen.

Für diesen „Seeding“ genannten Vorgang definiert das Protokoll verschiedene Methoden. In der globalen Wolke kontaktiert PNRP die beiden Server pnrpv2.ipv6.microsoft.com und pnrpv21.ipv6.microsoft.com (diese beiden Namen werden über klassisches DNS aufgelöst). Für die Link-lokale Wolke besorgt sich PNRP Information über das SSDP von UPnP (Simple Service Discovery Protocol) [3]. Das Seeding lässt sich mit dem Befehl `cloud synchronize seed` (im „p2p pnrp“-Kontext) für eine Wolke auch erzwingen.

Hat das Seeding geklappt, wechselt die Wolke in den Status „Aktiv“ und ist bereit für die Namensauflösung. Eine Wolke im Status „Allein“ konnte keine benachbarten Knoten finden (oft ein IPv6-Netzwerkproblem) und kann daher auch keine Namen auflösen.

Bekanntmachung

Jeder Teilnehmer einer Wolke kann eine neue P2P-ID registrieren, indem er einfach seinen Nachbarn Bescheid sagt. Den ungesicherten Namen „mypnrpname“ (P2P-ID 0.mypnrpname) registriert man per netsh im „p2p pnrp „-Kontext:

```
peer add registration 0.mypnrpname\
comment="Nur ein PNRP-Test"
```

Optional kann man mit `cloud=` den Namen auch nur in einer Wolke registrieren. Der Befehl `cloud show names` zeigt alle registrierten Namen an, auch die anderer Anwendungen (und allerhand weitere Statistiken über die Wolken).

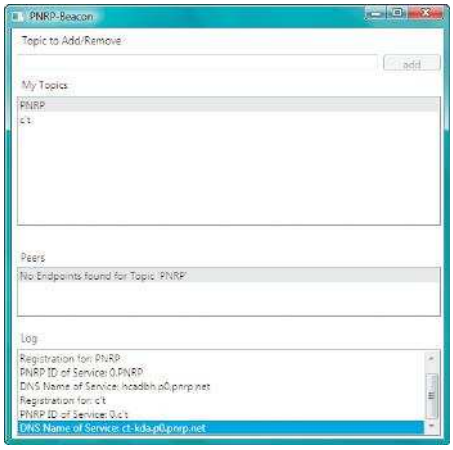
Ein PNRP-Name bleibt so lange registriert, bis der registrierende Knoten ihn wieder löscht. Beim Beenden eines Prozesses geschieht das automatisch, sodass ein per netsh angemeldeter Name verschwindet, wenn man das Programm mit `exit` verlässt. Während der Sitzung löscht der Befehl `peer delete registration` den Namen.

Aus einer anderen netsh-Sitzung (oder von einem anderen Rechner aus) kann die P2P-ID über den `resolve`-Befehl des peer-Kontextes aufgelöst werden:

```
peer resolve 0.mypnrpname
Auflösung wurde gestartet...
Gefunden:
 Kommentar: Nur ein PNRP-Test
 Adressen: [fe80:0000:0000:0000:0250:bfff:feb0:8836]%4:0
 Erweiterte Nutzlast (Binärdaten):
```

Noch aufschlussreicher ist das `traceroute`-Kommando, das die einzelnen Kommunikationsschritte zeigt:

```
peer traceroute 0.mypnrpname Global_
Auflösungspfad:
[2001::d5c7:a2d6:0000:f3fa:a648:a70a]:3540, (0), (0)
 Angenommen
[2001::cf2e:3096:189f:a6e3:2a1d:175d]:3540, (11), (2033)
 Zurückgewiesen (Nicht erreichbar)
[2001::cf2e:3096:347a:30ed:3492:36c8]:3540, (10), (811)
 Angenommen
[2001::d5c7:a2d6:0000:f69d:ab7c:3764]:3540, (132), (110)
 Zurückgewiesen (Sackgasse)
[2001::d5c7:a2d6:0000:f69d:ab7c:3764]:3540, (0), (130)
 Angenommen Endabfrage
```



Das Beispielprogramm Beacon zeigt, wie PNRP in den unendlichen Weiten des IPv6-Adressraums Kontakte schaffen kann.

Die Ausgabe enthält außer der IPv6-Adresse des befragten PNRP-Knotens und dem UDP-Port die Anzahl der übereinstimmenden Bits zwischen dessen PNRP-ID und der gesuchten sowie die Round-Trip-Time in Millisekunden. Kommt innerhalb von zwei Sekunden keine Antwort, so wird dieser Knoten nicht weiter beachtet.

Falls das Resultat der Anfrage „Angenommen“ (Accepted) lautet, verwies dieser Knoten auf einen weiteren, der näher am gesuchten Ziel liegt. „Zurückgewiesen (Nicht erreichbar)“ (Rejected, unreachable) bedeutet, dass der Knoten nicht antwortete. Den Status „Zurückgewiesen (Sackgasse)“ (Rejected, dead end) liefern Knoten, die keinen näher am Ziel liegenden Knoten kennen oder, wie eingangs erwähnt, selbst der gesuchte sind. War die Auflösung somit erfolgreich, kontaktiert der Resolver den Knoten direkt, verifiziert bei sicheren P2P-IDs die Signatur und überträgt die „Extended Payload“. Der Vorgang heißt „Endabfrage“ (Final Inquire). In der Extended Payload kann eine Anwendung bei der PNRP-Registration bis zu 4 KByte zusätzlicher Daten speichern. Diese Daten werden nicht im Cache von benachbarten Knoten vorgehalten, sondern nur auf Anfrage direkt an den anfragenden Knoten geliefert.

Den Namen Suchen

Die Namen nur mit netsh aufzulösen wird auf die Dauer langweilig. Damit möglichst viele Programme sie benutzen können, hat Microsoft PNRP in den DNS-Resolver des Betriebssystems integriert: Wenn ein Programm beim System nach der Adresse zu einem Namen in der Domain pnrp.net nachfragt, löst Windows ihn nicht über DNS auf, sondern per PNRP. Davon profitieren natürlich nur die Programme, die DNS-Namen nicht selbst auflösen, sondern die Dienste des Betriebssystems nutzen. Anwendungen mit eigener Resolver-Bibliothek wie nslookup oder Opera haben daher nichts von PNRP. Ein Gateway, das DNS-Anfragen für die Domain pnrp.net selbst im PNRP auflöst und die Antwort per DNS zurückliefert, betreibt Microsoft nicht.

Bei der Umwandlung einer P2P-ID in einen DNS-Namen (DNS Encoding) werden aus Authority und Classifier zwei DNS-Labels, also durch Punkte getrennte Bestandteile eines Domain-Names. Eine P2P-ID wird von links nach rechts aufgelöst (erst Authority, dann Classifier). Da bei DNS-Namen die Auflösung jedoch von rechts nach links läuft, werden Authority und Classifier vertauscht.

Weil der PNRP-Classifier Unicode-Zeichen enthalten kann, wird er gemäß Punycode umgewandelt [4]. Falls die Punycode-Umwandlung nicht nötig ist, wird ein p vorangestellt und „-p“ angehängt. Sollte das Authority-Label mit einer Ziffer beginnen (was die DNS-Regeln verbieten), kommt auch ein p davor. Für ungesicherte P2P-IDs gibt es dann eine platzsparende Kürzung: Sofern der Classifier nicht mit Punycode bearbeitet wurde, fallen das Authority-Label p0 und die Dreingaben am Classifier-Label wieder weg.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Aus der P2P-ID 0.mypnrpname entsteht so der DNS-Name mypnrpname.pnrp.net (oder pmypnrpname-p.p0.pnrp.net), aus 0.MyPNRPName wird mittels Punycode für die Großbuchstaben yame-4kahaobt.p0.pnrp.net. Diese Umrechnung erledigt der Befehl `show convertedname` im peer-Kontext von netsh in beiden Richtungen.

Leuchtfeuer

Um zu zeigen, wie eine native PNRP-Anwendung funktioniert, stellen wir das Beispielprogramm Beacon (englisch für Leuchtfeuer) zur Verfügung. Es nimmt beliebig viele Schlagwörter entgegen und generiert daraus P2P-IDs, die es in der globalen Wolke registriert. Im Hintergrund sucht Beacon nach denselben PNRP-Namen, um Gleichgesinnte in der IPv6-Einsamkeit zu finden. Dabei sendet es bei jeder Anfrage eine Liste der schon bekannten PNRP-Knoten für das Schlagwort mit, sodass immer neue Knoten gefunden werden. Diese präsentiert das Programm gruppiert in einer minimalen grafischen Oberfläche. Auf Klick auf ein Stichwort zeigt Beacon zu dem Knoten weitere Details wie IPv6-Adressen, Rechnername, Betriebssystem und Anzahl der Prozessoren. Diese Informationen werden in der Extended Payload übertragen.

Wer Beacon selbst kompilieren oder mit den PNRP-Funktionen herumspielen möchte, benötigt Visual Studio 2008 (auch in der kostenlosen Express-Edition) und das .NET Framework 3.5 SP1, da erst diese Kombination PNRP vollständig unterstützt.

Windows-7-Magie

Wie die neue „Easy Connect"-Funktion der Remote-Hilfe in Windows 7 funktioniert, zeigt netsh: Wenn man mit `cloud show names` vor und nach der Hilfeanforderung die registrierten P2P-IDs vergleicht, entdeckt man in der globalen Wolke eine neue. Sie ist nicht signiert (Authority 0) und der Name besteht nur aus hexadezimalen Ziffern. Auf dem PC des Helfers berechnet Windows aus dem Remote-Hilfe-Passwort diese Zahl, löst die P2P-IP per PNRP auf und stellt die Verbindung per IPv6 her – an allen störenden IPv4-NAT-Routern vorbei.

Beim Einrichten einer HomeGroup sieht man dagegen eine zusätzliche gesicherte P2P-ID in der Link-lokalen Wolke. Der Rest der Zauberei steckt in anderen Protokollen, die nicht Gegenstand dieses Artikels sind.

Microsoft stellt sich PNRP auch als Alternative zu DynDNS vor. Das heißt dann Windows Internet Computer Name (WICN) und läuft über den „PNRP-Computernamenveröffentlichungs-Dienst", den ebenfalls netsh steuert. Mit

```
peer set machinename publish=start
```

veranlasst man ihn, eine P2P-ID bis zum nächsten Neustart zu registrieren. Soll er das immer automatisch tun, setzt man dem Befehl noch `autopublish=enable` hinzu. Allerdings ist die dazu automatisch erzeugte P2P-ID eine gesicherte mit leerem Friendly Name, besteht also nur aus 64 hexadezimalen Ziffern und einem Punkt. Um von anderswo auf den PC zuzugreifen, taugt das nicht, da kann man sich auch gleich die IPv6-Adresse merken. Deshalb ist es möglich, die veröffentlichte P2P-ID mit dem Parameter `name=` zu setzen. Am einfachsten ist das mit einer unsignierten ID. Die Windows-Kommandozeile

```
netsh p2p pnrp peer set machinename⤷
name="0.mypnrpname" publish=start⤷
autopublish=enable
```

richtet die selbst gewählte ID „mypnrpname" dauerhaft ein.

In den Tests in der c't-Redaktion funktionierte PNRP in der Link-lokalen Wolke sehr gut. Die Auflösung einer selbst registrierten P2P-ID über die globale Wolke mit der IPv6-Verbindung über Microsofts Teredo-Tunnel schlug dagegen oft fehl. Die Wolken-Statistik `cloud show statistics` zeigte zwar sowohl für den registrierenden als auch für den anfragenden Rechner sinnvolle Werte an. Doch offenbar zerfällt die globale Wolke manchmal in mehrere Teile. Vielleicht liegt das ja an der geringen Zahl von Nutzern, die jedoch spätestens mit der Verbreitung von Windows 7 steigen dürfte. (je)

PNRP-Sicherheit

Ungesicherte P2P-ID werden ihrem Namen gerecht: Jeder kann einen solchen Namen in der globalen Wolke publizieren und hat gute Chancen, bei der Namensauflösung gefunden zu werden. Daher müssen sicherheitsrelevante Anwendungen unbedingt auf höheren Protokoll-Ebenen die Identität des Kommunikations-Partners überprüfen, zum Beispiel über ein Passwort (wie bei Easy Connect in der Remote-Unterstützung) oder mit SSL/TLS-Zertifikaten.

Die sicheren P2P-IDs sind mit einem öffentlichen Schlüssel verbunden und nach erfolgreicher PNRP-Auflösung prüft der Resolver, ob der gefundene Knoten im Besitz des zugehörigen privaten Schlüssels ist. Um die Verteilung der Schlüssel kümmert sich nicht PNRP, sondern eins der üblichen Public-Key-Infrastructure-Protokolle (PKI). Neben PNRP-Knoten mit eigen-generierten Schlüsseln sind delegierte PNRP-Namen innerhalb einer Zertifikat-Hierarchie möglich, die aber in der Praxis noch keine Bedeutung haben.

Doch die kryptografische Prüfung stellt nur sicher, dass man wirklich die Adresse des Rechners erhalten hat, der die IP ursprünglich publizierte. Dass er wirklich der gewünschte Kommunikationspartner ist, steht nur fest, wenn man die P2P-ID über einen sicheren Kanal bekommen hat. Für die Kommunikation zwischen Menschen sind die langen und komplizierten gesicherten P2P-IDs aber nicht geeignet.

Außerdem finden die Prüfungsschritte in einer „Black-Box" für den Benutzer des PNRP-Systems unsichtbar statt. Der Benutzer kann nicht erkennen oder prüfen, ob dieses System fehlerfrei und sicher funktioniert.

Die simple Netzwerkeinrichtung mit den HomeGroups von Windows 7 benutzt unter anderem PNRP.

Literatur

[1] Dr. Cai Ziegler, Smarte Schwärme, Die Technik hinter modernen Peer-to-Peer-Netzen, c't 16/05, S. 160

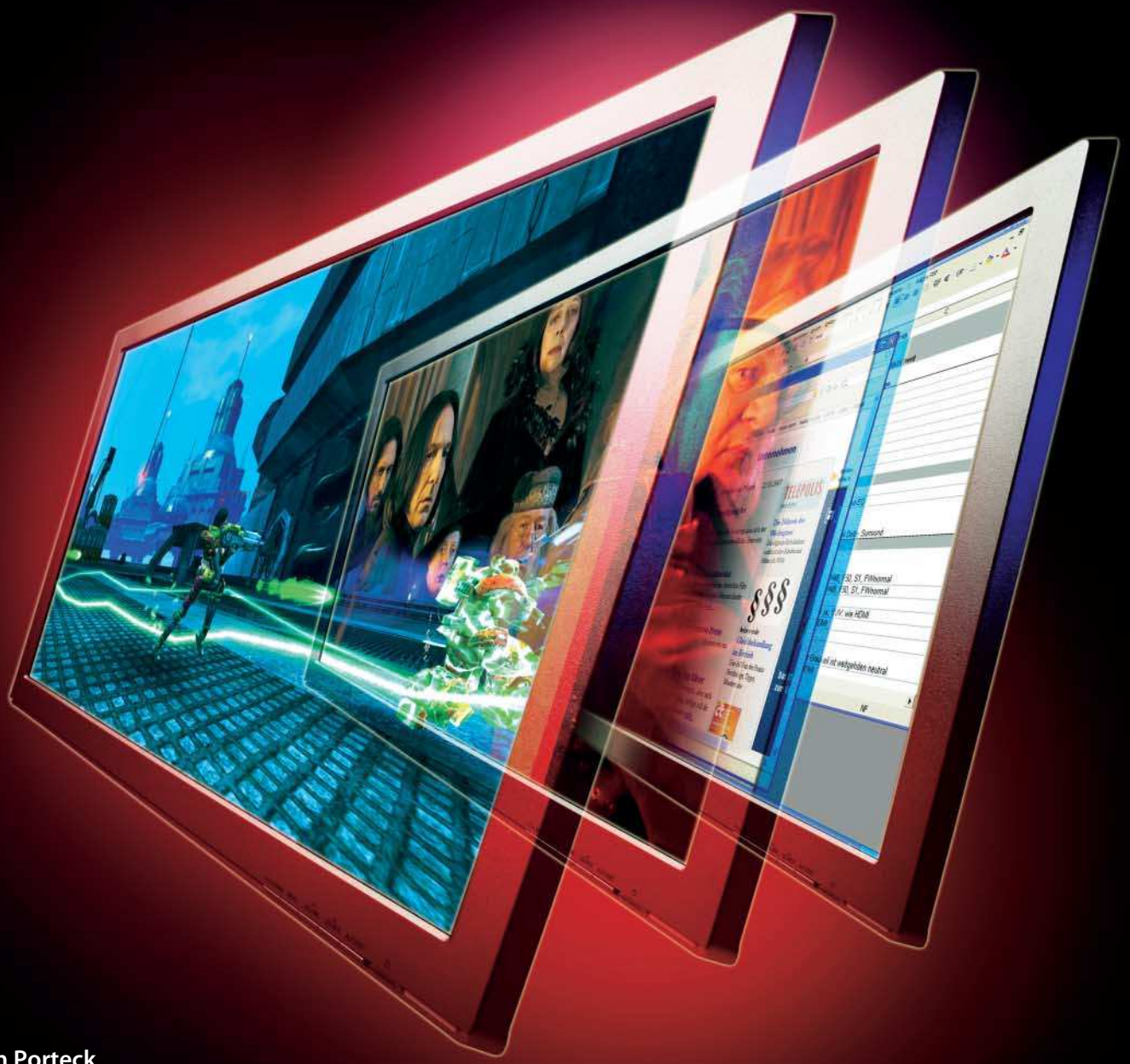
[2] Reiko Kaps, Wohnzimmer-WAN, IPv6 für kleine Netze, c't 12/07, S. 134

[3] Reiko Kaps, Freihandelszone, Netzwerke mit UPnP als Basar der Möglichkeiten, c't 26/07, S. 202

[4] Harald Bögeholz, schöne-aussichten.de, Umlaute und Sonderzeichen in Domainnamen, c't 3/04, S. 194

Soft-Link 0904098

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Stefan Porteck

Die neue Breite

Neun Breitbildmonitore im 16:9-Format

Full-HD-Auflösung, 16:9-Format, integrierte Lautsprecher und HDMI-Eingänge: Was bisher bei Flachbildfernsehern gang und gäbe war, hält nun auch Einzug in PC-Bildschirme.

Lange herrschte eine strikte Trennung zwischen dem Seitenverhältnis von PC-Monitoren und Flachbildfernsehern: LCD- oder Plasma-TVs setzen stets auf das 16:9-Format. PC-Monitore im Breitbildformat fielen dagegen bislang etwas höher aus und kamen auf 16:10.

Wer den PC überwiegend zum Arbeiten oder Surfen benutzt, dürfte mit dem etablierten 16:10-Format völlig zufrieden sein. Schaut man Fernsehen oder Filme auf den Schirmen, muss man im besseren Fall schwarze Balken an den oberen und unteren Bildrändern oder schlimmstenfalls verzerrte Bilder in Kauf nehmen. Seit dem vergangenen Herbst versprechen nun nahezu alle Monitor-Hersteller Filmvergnügen auf 16:9-Displays mit Full-HD-Auflösung.

Neun dieser Geräte von Samsung, Acer, Asus, BenQ, Viewsonic, Dell, Fujitsu-Siemens und LG haben wir in unser Testlabor geholt. Außer den beworbenen Multimediafähigkeiten stand auch auf der Prüfliste, wie sich die Monitore mit dem flacheren Breitbildformat bei üblichen PC-Anwendungen behaupten.

Flach und fein

Bei den 22"-Displays bringt der Wechsel von 16:10 auf 16:9 ein Plus an Auflösung: Während das Gros der Wide-Screen-22-Zöller bisher Panels mit 1680 × 1050

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bildpunkten nutzt, setzten die 16:9-Schirme dieser Größe stattdessen auf die Full-HD-Auflösung mit 1920 × 1080 Pixeln. Entsprechend zeigen die Monitore mit ihren 102 dpi (dots per inch) selbst kleinste Details gestochen scharf an.

Das geht allerdings zu Lasten der Ergonomie: Die Schriften und Icons fallen im PC-Betrieb merklich kleiner aus. Etliche Anwender werden deshalb die Schriftgröße der Textverarbeitung oder im Betriebssystem ein paar Prozentpunkte erhöhen.

Augenfreundlicher sind die 24-Zöller im 16:9-Format, bei denen man allerdings nicht von einer höheren Auflösung profitiert. Statt den bisher üblichen 1920 × 1200 Bildpunkten bekommt man nun auch hier 1920 × 1080 Pixel vorgesetzt. In der Horizontalen ändert sich also nichts, in der Vertikalen muss man sich mit 120 Pixeln weniger zufriedengeben. Die relative Auflösung ist mit 92 dpi geringfügig kleiner. Wer eine etwas kleinere Bildfläche mit höherer dpi-Zahl bevorzugt, bekommt mit dem SL3230T von Fujitsu-Siemens die Full-HD-Auflösung auf einem 23"-Panel.

Die bislang einzige Ausnahme macht der Syncmaster 2443BW von Samsung, der auf seinem 23"-Panel 2048 × 1152 Bildpunkte unterbringt. Mit seinen 102 dpi löst er genauso fein auf wie die 22-Zöller mit 16:9-Format und übertrumpft ebenfalls die 100 dpi der bisherigen „Feinzeichner" – die 30-Zöller.

Auf neueren Windows-XP- und Linux-Systemen ließ sich bei stichprobenartigen Tests die Full-HD-Auflösung und auch die 2048 × 1152 Pixel des Samsung-Displays problemlos einstellen. Grafikkarten, die bereits 16:10-Auflösungen unterstützen, dürften demnach mit großer Wahrscheinlichkeit auch mit 16:9-Monitoren funktionieren.

Stichproben an aktuellen Gaming-Notebooks verliefen ebenfalls positiv. Selbst an einem mit zwei Jahren bereits etwas betagten Toshiba-Notebook mit Intel-Onboard-Grafik ließen sich die gewünschten Auflösungen einstellen. Eine Garantie, dass die 16:9-Schirme mit dem eigenen Notebook oder der Grafikkarte zusammenarbeiten, gibt es indes nicht. Wie auch seinerzeit bei den 16:10-Displays schafft nur Ausprobieren endgültige Klarheit. Wenn die 16:9-Formate im Treiber nicht angeboten werden, bedeutet das nichts, denn sie erscheinen häufig erst, wenn ein solches Display angeschlossen wurde und seine EDID-Daten an die Grafikkarte übermittelt hat.

Dreh dich nicht um

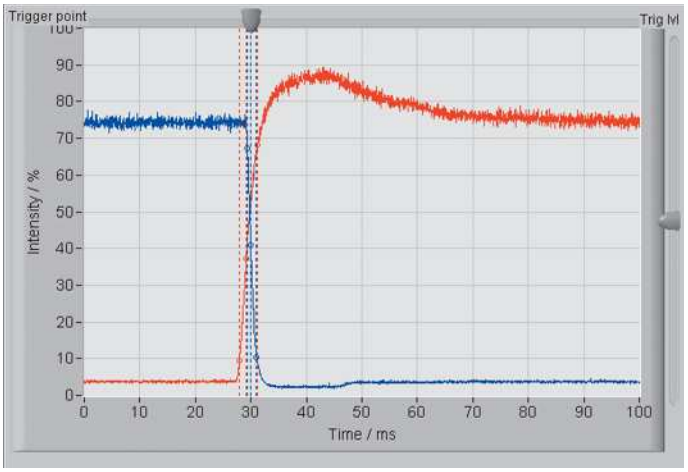
Die derzeit erhältlichen 16:9-Displays nutzen alle die in der Herstellung günstigen TN-Panels. Zu den großen Nachteilen der TN-Schirme zählt eine vergleichsweise größere Winkelabhängigkeit.

Obwohl so mancher Bildbearbeiter bei 102 dpi am liebsten gleich das Scheckbuch zücken würde, hat sich durch die TN-Technik die Eignung der 16:9-Schirme für Profis bereits erledigt. Eine farbverbindliche Darstellung schafft keines unserer Testgeräte. Sitzt man direkt vor ihnen, zeigen sie zwar alle satte Grundfarben an. Die Farbverfälschungen aus größeren Einblickwinkeln verhindern jedoch gute Noten in der Farbdarstellung.

Die geringsten Farbverfälschungen haben wir bei den Monitoren von Samsung, Dell und Fujitsu-Siemens gemessen. Kaum schlechter schneidet LGs W2442PA ab. Jedoch erscheinen auf ihm helle Flächen lila, wenn man nur ein wenig von oben darauf schaut. Die Monitore von Viewsonic und Acer überziehen das Bild bei der Betrachtung von oben mit einem deutlichen Grünstich. Von der Seite wirken Weiß und helle Grautöne auf allen Testkandidaten gelbstichig.

Zusätzlich nimmt auf TN-Monitoren der Kontrast aus größeren Einblickwinkeln ab. Von oben wirkt die Darstellung flau, von unten erscheint sie ziemlich düster. Wer sich beim Videoschauen in den Stuhl sinken lässt und die Beine hoch legt, schaut schon von so weit unten auf den Monitor, dass dunkle Töne ins Schwarze absaufen. Am deutlichsten passiert das bei den LCDs von BenQ und Asus.

Die Ausleuchtung der Monitore liefert ebenfalls keinen Grund zum Jubeln: Praktisch auf allen Schirmen sind die Bildränder abgeschattet. In der Bildmitte von BenQs E2400 und Dells S2409W erkennt man zusätzlich einige wolkige Bereiche. Kaum besser schneidet das Display von LG ab. Bei Acers H233HQ verhindern fließende Helligkeitsabweichungen eine bessere Note: Die linke obere Ecke ist mit 77 cd/m² deutlich dunkler als die Ecke rechts unten mit 112 cd/m².



Der Overdrive führt zu einem deutlichen Überschwinger. Es dauert rund 40 ms, bis sich die Zielhelligkeit endgültig einstellt.

Weniger ins Gewicht fällt die inhomogene Ausleuchtung, wenn man den Schirm zum Spielen, Videoschauen oder Surfen nutzt. Auf dem meist weißen Hintergrund von Office-Anwendungen stört sie dagegen deutlich.

Richtungsänderung

Für eine scharfe Anzeige schneller Bewegungen bei Spielen oder Videos trimmen einige Hersteller die 16:9-Displays mit Hilfe eines Overdrive-Schaltkreises auf kurze Reaktionszeiten. Hierbei wird der Flüssigkristall mit einer etwas höheren oder geringeren Spannung angesteuert, als zum Erreichen der gewünschten Helligkeit nötig wäre. Durch den stärkeren Impuls ändert die Flüssigkristallschicht schneller ihre Ausrichtung und der Bildwechsel geht flotter über die Bühne – zumindest theoretisch.

Der Overdrive einiger Geräte pusht den Kristall mitunter so stark, dass die Zielhelligkeit zunächst über- oder unterschritten wird und anschließend mehrere Millisekunden vergehen, bis sich die endgültige Ausrichtung respektive gewünschte Helligkeit einstellt. Dieses sogenannte Überschwingen lässt sich oft auch mit bloßem Auge erkennen: Bewegte Objektkanten ziehen einen hellen Saum hinter sich her.

Misst man nur die Zeiten, bei denen nach einem Bildwechsel die neue Helligkeit erstmalig erreicht wird, erzielen aktiv beschleunigte Displays gute Ergebnisse. Zieht man bei den Messungen allerdings nicht diese theoretische Zeit heran, sondern berücksichtigt auch die Überschwinger, verpufft der Geschwindigkeitsvorteil.

Viewsonic spendiert dem VS2260wm einen Overdrive, bei dem sich zwischen zwei Beschleunigungsstufen – „Erweitert" und „Ultraschnell" – auswählen lässt. Die Overdrive-Stufe „Ultraschnell" verkürzt die Schaltzeit von rund 25 ms für einen vollständigen Bildwechsel (hell-dunkel-hell) auf 6 ms. Einschließlich der Überschwinger braucht der VX2260wm aber bis zu 30 ms, bis sich die gewünschte Helligkeit endgültig einstellt.

In der Stufe „Erweitert" schafft der Schirm den Bildwechsel in 7 ms. Die Überschwinger fallen etwas kürzer und flacher aus. Wer nicht das letzte Quäntchen Geschwindigkeit benötigt und sich die Nebenwirkungen ersparen möchte, kann den Overdrive beim VX2260wm komplett deaktivieren.

Die BenQ-Displays nutzen ebenfalls eine aktive Beschleunigung. Zwar verkürzen sich beim E2200HD die Reaktionszeiten von rund 25 auf rund 5 ms für einen vollständigen Bildwechsel, aber auch hier treten starke Überschwinger mit einer Dauer von circa 30 ms auf. Wie auch beim Viewsonic-LCD lässt sich bei BenQs E2200HD der Overdrive auf Wunsch ausschalten.

Dell, Asus und LG haben mit dem gleichen Problem zu kämpfen. Obgleich Messungen zeigen, dass Dells S2409W und LGs W2442PA mit Überschwingern zwischen 15 und 20 ms den Bild-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Blickwinkel

	Blickwinkel horizontal [°] besser ▶	Blickwinkel vertikal [°] besser ▶
Acer H223HQ	160	145
Asus VW246H	160	140
BenQ E2200HD	160	140
BenQ E2400HD	160	140
Dell S2409W	160	160
Fujitsu-Siemens Amilo SL3230T	160	160
LG W2442PA	160	160
Samsung Syncmaster 2343BW	160	160
Viewsonic VX2260wm	160	160

Blickwinkel horizontal / vertikal: Jenseits dieser Einblickwinkel von der Seite und von oben respektive unten sinkt der Schwarz-Weiß-Kontrast des Displays unter den akzeptablen Wert von 10:1.

wechsel wirklich flotter erledigen, erkennt man auch bei ihnen einen hellen Saum an bewegten Kanten. Auf Dells S2409W erkennt man sogar eine helle Aura um die Buchstaben, wenn man zügig durch Webseiten oder Dokumente scrollt.

Die Bildschirme von Acer, Samsung und Fujitsu-Siemens nutzen keinen Overdrive. Für Videos, gemächliche Spiele oder weniger anspruchsvolle Zocker reichen die Schaltzeiten der getesteten Monitore dennoch sicher aus. Bei richtig schnellen Shootern dürften trainierte Augen jedoch die Bewegungsunschärfen erkennen.

Im Vergleich zu früheren Tests beherrschen nun erstaunlich viele Monitore die formaterhaltende Interpolation. Gerade Fans älterer Spiele müssen nicht befürchten, dass der Schirm Bilder mit 5:4- oder 4:3-Auflösungen verzerrt auf der vollen Schirmfläche anzeigt. Mit Ausnahme des S2409W von Dell fügen die 16:9-Schirme automatisch oder auf Knopfdruck beim 4:3- oder 5:4-Format schwarze Balken an die seitlichen Bildränder. Die Bildschärfe leidet aber grundsätzlich unter jeder Interpolation. Abhilfe würde nur eine 1:1-Darstellung schaffen, doch die beherrscht keines der Geräte im Test.

Spaßbringer

Dank HDCP-Unterstützung am Digitaleingang lassen sich die 16:9-Displays direkt an HD-Zuspielern, beispielsweise HD-Receivern, Blu-ray-Playern oder Spielkonsolen wie die Playstation 3 und die Xbox 360, betreiben.

Bei den 16:10-Schirmen musste man sich bei der Anzeige von Full-HD-Videos mit dünnen schwarzen Balken am oberen und unteren Bildrand oder einer leicht verzerrten Darstellung anfreunden. Auf 16:9-Monitoren füllen Fernsehsendungen sowie viele DVD-Filme erwartungsgemäß ohne Interpolation die volle Schirmfläche aus.

HD-Fernsehbilder bekommt man trotzdem nicht auf allen Schirmen unseres Tests ohne Qualitätseinbußen zu sehen. Grund: Bei Fernsehsendungen in Full HD werden keine Vollbilder (progressive), sondern Halbbilder im Zeilensprungverfahren (1080i, interlaced) übertragen. Da die LCD-Panels aber nur Vollbilder ausgeben können, müssen die Monitore bei Interlaced-Signalen vor der Wiedergabe die Halbbilder zusammenfügen. Geht hierbei etwas schief, erkennt man bei Kameraschwenks Bildruckler, ausgefranste Kanten oder ein Zeilenflimmern bei eher statischen Bildern. Zudem geben die meisten Receiver die Bilder mit einer Wiederholrate von 50 Hertz aus, was manche Monitore nicht unterstützen.

Mit 1080i hatten in unserem Test einige Geräte ihre Probleme. Samsungs Syncmaster 2443BW nahm an seinem DVI-Eingang zwar Interlaced-Signale mit 50 Hertz vom HD-Receiver und Bilder mit einer Wiederholrate von 60 Hertz an, wie sie beispielsweise die PS3 ausgibt, bei ruhigen Szenen trat aber ein Zeilenflimmern zutage.

Auf BenQs 24-Zöller und auf den Displays von LG und Asus zeigten sich mit unserem Humax-Receiver als Zuspieler auf Premiere HD (1080i/50) bei einigen Kameraschwenks Bildruckler, die die eigentlich gute Note in der Videodarstellung nach unten drücken. Anders als am HDMI-Eingang akzeptierte LGs W2442PA an seiner DVI-Schnittstelle gar keine Bilder im Zeilensprungverfahren.

Viewsonics VX2260wm kam bei langsamen Kamerabewegungen ebenfalls gelegentlich ins Stocken und zeigte bei 1080i zusätzlich ein leichtes Zeilenflimmern. Acers H223HQ nimmt zwar an beiden Digitaleingängen 1080i entgegen, aber lediglich im HDMI-Betrieb landen die Bilder flimmerfrei auf dem Schirm. Beschickt man den H223HQ stattdessen mit 720p, bekommt man über beide Eingänge flimmerfreie HD-Videos mit satten und natürlichen Farben zu sehen.

Ebenfalls wenig Probleme bereiten Bildsequenzen in 1080i BenQs E2200HD am HDMI-Eingang, dem SL3230T von Fujitsu-Siemens und dem S2409W von Dell. Bei Letztgenanntem kann man im Menü die Anzeige von PC-Modus auf den Video-Modus umstellen. Dabei schaltet der S2409W auf den für die Videoübertragung vorgesehenen kleineren Farbraum. Wie üblich nutzt er dann nicht die möglichen 255 Helligkeitsabstufungen, sondern nur die Stufen zwischen 16 und 240. Gibt der Zuspieler die Bilder aber im vollen HDMI-Farbraum aus, saufen dunkle Töne deutlich ins Schwarze ab – und zwar unabhängig vom Bildpreset.

Ausleuchtung, Leuchtdichteregelbereich

	Ausleuchtung [%] besser ▶	Leuchtdichteregelbereich [cd/m²] ◀ besser ▶
Acer H223HQ	68,8	86/275
Asus VW246H	87,5	36/400
BenQ E2200HD	82,4	85/265
BenQ E2400HD	72,1	47/249
Dell S2409W	75,4	61/300
Fujitsu-Siemens Amilo SL3230T	75,7	65/295
LG W2442PA	75,8	65/278
Samsung Syncmaster 2343BW	75,8	33/275
Viewsonic VX2260wm	80,2	56/278
		100 cd/m²

Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.
Leuchtdichteregelbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt. Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m²

Ruckelfrei

Glücklicherweise gibt es einen Ausweg aus der 1080i-Misere: An HD-Receivern lässt sich in der Regel die 720p-Ausgabe aktivieren. Aus normalem Sehabstand von etwas mehr als einem Meter dürfte auf den vergleichsweise kleinen Monitoren kaum jemand den Unterschied zwischen 720p und Full HD erkennen. Die PS3 und die Xbox 360 beherrschen zudem die 1080p-Ausgabe mit einer Wiederholrate von 60 Hertz, womit alle der getesteten 16:9-Displays klarkommen.

Alternativ lässt man die DVD oder Blu-ray Discs einfach im PC-Laufwerk rotieren und schaut sich Filme mit Hilfe eines Softwareplayers an. Der Monitor bekommt dann die Bilder von der Grafikkarte in der passenden Auflösung und der genehmen Wiederholrate von 60 Hertz serviert. Für flüssige Bewegungen und ein sauberes De-Interlacing ist dann der Videoplayer zuständig – und der lässt sich bei Bedarf ohne großen Aufwand wechseln.

Die eigentliche Bildqualität gibt kaum Grund zur Klage: Alle Monitore zeigen kontrastreiche Bilder mit satten Farben. Einzig bei der Farbmischung gibt es leichte Probleme: Auf dem Syncmaster 2343BW, Dells S2409W und BenQs E2400 wirken Gesichtsfarben etwas zu warm, Viewsonics VX2260wm verunziert Hautfarben und Grautöne mit einem Grünstich. Auf LGs W2442PA driften dunkle Bildbereiche etwas ins Schwarze ab.

Maßanzug

Beiger Büro-Look ist out. Die 16:9-Displays unseres Tests kleiden sich mit schicken Gehäusen und erinnern dank geschwungener Formen oder Klavierlack-Optik eher an Flachbildfernseher als an PC-Monitore. Mit Extras wie HDMI-Eingängen, integrierten Lautsprechern oder cool glimmenden Sensortasten steht eigentlich schon fest, wo ihr Platz ist: Auf dem heimischen Schreibtisch statt im Büro.

Doch so schick die Monitore auch sein mögen, manche Nutzer dürfte ärgern, dass bei Viewsonics VX2260wm und beim SL3230T von Fujitsu-Sie-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

mens unter der Optik die Bedienbarkeit leidet: Die an der Displayunterseite versteckten Tasten lassen sich nur erfühlen – die winzigen Piktogramme neben den Knöpfen erkennt man allenfalls unter Festbeleuchtung. Fujitsu-Siemens verzichtet beim SL3230T gleich komplett auf eine Beschriftung. Die vier in den unteren Displayrand eingelassenen Tasten muss man zunächst suchen. Erst bei aktiviertem Einstellungsmenü blendet der Monitor oberhalb jeder Taste ein kleines Icon mit der jeweiligen Tastenfunktion ein. Ebenfalls gewöhnungsbedürftig: Die Funktion der einzelnen Tasten ist nicht festgelegt und ändert sich je nach Menüeintrag. Doch hat man sich erst einmal mit diesem Bedienkonzept angefreundet, lässt sich der SL3230T kinderleicht bedienen. Allerdings kann man keine wichtige Funktion – beispielsweise die Signalumschaltung oder den Helligkeitsregler – mit einem Tastendruck erreichen.

Samsungs Syncmaster 2343BW wartet mit zuverlässig reagierenden Sensortasten auf, deren dunkelgraue Beschriftung auf schwarzem Hintergrund schlecht lesbar ist. Dass es besser geht, zeigt Acer und spendiert den Sensortasten des H223HQ eine eigene Beleuchtung.

Um die Ergonomie ist es bei den meisten Heimmonitoren nicht sonderlich gut bestellt. Bei der Mehrheit unserer Testkandidaten lassen sich die Schirme nur neigen. Einzig die Geräte von Samsung und LG haben diesbezüglich mehr zu bieten: Ihre Displays kann man in der Höhe verstellen, seitlich drehen und auf Wunsch auch hochkant stellen.

Beim Arbeiten im Hochformat ist wegen der Winkelabhängigkeit der TN-Panels allerdings Stillsitzen angesagt: Den geringsten Einblickwinkel erlauben TN-Schirme bei der Betrachtung von unten. Entsprechend erscheint auf hochkant gedrehten Displays die Darstellung ziemlich düster, wenn man den Kopf nur leicht zur Seite bewegt.

Stimmgabel

Acer, LG, BenQ, Fujitsu-Siemens, Viewsonic und Asus statten ihre 16:9-Monitore mit Lautsprechern aus. Praktisch: Verbindet man die Displays per HDMI-Kabel mit dem Zuspieler, finden darüber Bild und Ton den Weg zum Monitor – das Ziehen zusätzlicher Audiokabel kann man sich also sparen.

Mit aktiven Boxensets können die integrierten Soundsysteme erwartungsgemäß nicht mithalten. Kristallklaren Klang oder Bässe mit ordentlichem Druck liefert keines der 16:9-Displays. Für Systemklänge oder eine kurze Youtube-Berieselung reichen sie aus, für den HD-Blockbuster wird man aber doch die Stereoanlage bevorzugen. Der Ton der Monitorlautsprecher wirkt im Vergleich zur knackscharfen Wiedergabe von HD-Videos kümmerlich.

Klanglich schneiden die Displays von Acer und LG etwas schlechter ab als die übrigen Probanden. Acers H223HQ mangelt es ein wenig an Lautstärke, und selbst wenn man den Regler auf Maximum stellt, übertönen Geräusche der Umgebung gelegentlich das Fernsehprogramm. Der Ton von LGs W2442PA klingt dumpf und weit entfernt, Stimmen erinnern deshalb ein wenig an Darth Vader.

An den 16:9-Schirmen von Samsung und Dell muss man gänzlich auf Lautsprecher verzichten. Allerdings besitzt Dells S2409W eine Klinkenbuchse, an die sich Kopfhörer oder die Stereoanlage anschließen lassen.

Fazit

Beim Arbeiten am PC machen alle Testkandidaten eine ordentliche Figur – allenfalls muss man sich an das flachere Seitenverhältnis gewöhnen. Einzig die wolkige Ausleuchtung der Monitore trübt das Bild. Im Büro dürfte man zu schätzen wissen, dass sich die Displays von Samsung und LG drehen und in der Höhe verstellen lassen und ihr Rahmen nicht spiegelt. Trotz der feinen Auflösung mit mehr als 100 dpi eignet sich wegen der inhomogenen Ausleuchtung und der Winkelabhängigkeit keines der 16:9-Displays zur professionellen Bildbearbeitung.

Außer Dells S2409W beherrschen die Testkandidaten eine formaterhaltende Interpolation. Ältere Spiele oder auch spezielle Anwendungsprogramme werden somit ohne Verzerrungen angezeigt. Bei den Geräten von LG, Viewsonic, BenQ, Dell und Asus sorgen aber die Überschwinger des Overdrive-Schaltkreises dafür, dass sich die Geräte bei unseren subjektiven Spieletests kaum schneller anfühlten. Bewegte Objekte sehen zwar schärfer aus, besitzen aber einen hellen Saum an den Kanten.

Einen ordentlichen Kompromiss zwischen flottem Bildwechsel und geringen Überschwingern erreicht LGs W2442PA. Die Monitore von Acer, Samsung und Fujitsu-Siemens nutzen keinen Overdrive. Ihre Reaktionszeit ist länger, aber es treten auch keine Nebenwirkungen auf. Auch subjektiv spielt es sich auf diesen Schirmen etwas schlechter. Unter den Overdrive-Kandidaten schneiden die Geräte von Dell und Viewsonic bei unseren Spieletests einen Hauch besser ab.

Als vollständigen Ersatz eines LCD-Fernsehers mit IPS- oder VA-Panel gehen die 16:9-Monitore aufgrund der stärkeren Winkelabhängigkeit nicht durch. Wer beim Videoschauen nicht anderthalb Stunden starr vorm Schirm hocken möchte, findet bei den Schirmen von Dell, Samsung und Fujitsu-Siemens eine vergleichsweise geringere Winkelabhängigkeit.

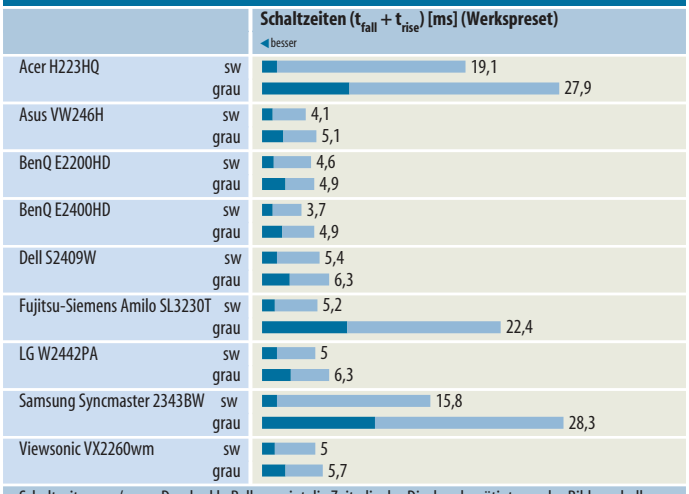
Bei der Nutzung der 16:9-Displays am HD-Receiver muss man beim Gros der getesteten Schirme Abstriche bei der Unterstützung von Bildern im Zeilensprungverfahren machen. Die Geräte von Fujitsu-Siemens, Acer und Dell sowie BenQs E2200HD nerven im 1080-Betrieb weniger durch Ruckeln oder Zeilenflimmern als das restliche Testfeld. Die Bildqualität kann sich mit kleinen Abstrichen in Sachen Farbmischung bei Viewsonic, Acer und Dell auf allen Schirmen sehen lassen.

Man kann vom 16:9-Format aber nicht grundsätzlich darauf schließen, dass der Monitor als Videoschirm eine gute Figur macht. Viele 24-Zöller im bisherigen 16:10-Format sind zwar teurer, machen aber mit einer 1:1-Darstellung, einem ordentlichen De-Interlacer und vielleicht einem blickwinkelstabilen Panel bei der Nutzung an Spielkonsolen oder HD-Receivern mehr Spaß. (spo)

Leistungsaufnahme

	Aus [W] ◀ besser	Standby [W] ◀ besser	Betrieb [W] ◀ besser
Acer H223HQ	0,9	1,3	22,9
Asus VW246H	0,7	0,8	24,8
BenQ E2200HD	0,6	0,8	22,1
BenQ E2400HD	0,6	0,7	25,5
Dell S2409W	0,8	1	21,6
Fujitsu-Siemens Amilo SL3230T	0,5	0,6	22,1
LG W2442PA	0,7	0,8	24,8
Samsung Syncmaster 2343BW	0	0,6	24
Viewsonic VX2260wm	0,4	0,5	21,5

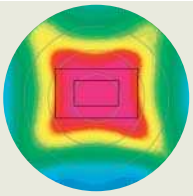
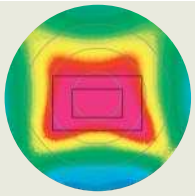
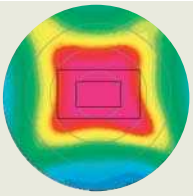
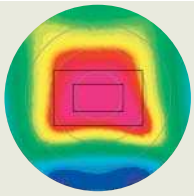
Schaltzeiten



Schaltzeiten sw / grau: Der dunkle Balken zeigt die Zeit, die das Displays benötigt, um das Bild von hell nach dunkel zu schalten (t_{fall}), der helle Balken die Zeit für den Schaltvorgang von dunkel nach hell (t_{rise}); sw ist der Wechsel zwischen Schwarz und Weiß, grau der zwischen zwei Grautönen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

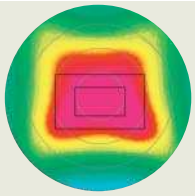
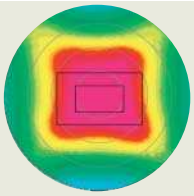
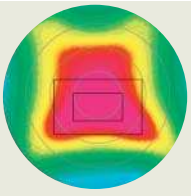
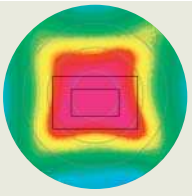
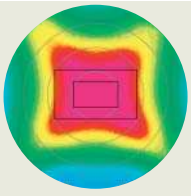
Flachbildschirme mit 16:9-Format

Produktbezeichnung	H223HQ	VW246H	E2200HD	E2400HD
Hersteller	Acer	Asus	BenQ	BenQ
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler[1]	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	21,5" / TN von AUO	24" / TN von AUO	21,5" / TN von AUO	24" / TN von AUO
Pixelgröße	0,248 mm (102 dpi)	0,276 mm (92 dpi)	0,248 mm (102 dpi)	0,276 mm (92 dpi)
Standardauflösung	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
sichtbare Bildfläche / -diagonale	47,7 cm × 26,8 cm / 54,6 cm	53,1 cm × 29,9 cm / 61 cm	47,7 cm × 26,8 cm / 54,6 cm	53,1 cm × 29,9 cm / 61 cm
Videoeingang	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, DVI-D, HDMI
HDCP an DVI	✓	✓	✓	✓
Bildfrequenz zul. / empf.	56–76 Hz / 60 Hz	k. A. / 60 Hz	50–85 Hz / 30–83 Hz	55–85 Hz / 60 Hz
Zeilenfrequenz / Videobandbreite	31–83 kHz / 180 MHz	83 kHz / 170 MHz	30–83 kHz / k. A.	30–83 kHz / 210 MHz
Betriebstemperatur	0–40 Grad	k. A.	0–35 Grad	0–35 Grad
Farbmodi Preset / User	warm, kalt / ✓	kühl, normal, sRGB / ✓	normal, bläulich, rötlich / ✓	normal, bläulich, rötlich, sRGB / ✓
Bildpresets	Benutzer, Text, Standard, Grafik, Film	Landschaft, Standard, Theater, Spiel, Nacht	Standard, Film, Dynamik, Foto	Standard, Film, Dynamik, Foto
Gammawert soll / ist[2]	2,2 / 2,02	2,2 / 1,76	2,2 / 2,08	2,2 / 1,98
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	– / ✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓ / ✓ (im Standardmodus deaktiviert)	– / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
VESA-Halterung / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / –	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓
Rahmenbreite	seitlich und oben 2 cm, unten max. 5 cm	seitlich und oben 1,2 cm, unten 2,5 cm	seitlich und oben 2 cm, unten 3,6 cm	seitlich u. oben 2,4 cm, unten 4 cm
weitere Ausstattung	Lautsprecher (2 × 1W), Netzteil intern, Acer-Display-Management-Software	Lautsprecher (2 × 1W), Netzteil intern, Kurzanleitung	Lautsprecher (2 × 1W), Netzteil intern	Lautsprecher (2 × 2W), Netzteil intern
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI-D, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI-D, Audio, Netz; Handbuch, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)	Kabel: Sub-D-DVI-Adapter, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)
Maße (B × H × T) / Gewicht	52 cm × 39,1 cm × 19,8 cm / 4,5 kg	56,5 cm × 40,5 cm × 23 cm / 8,8 kg	52,3 cm × 32,9 cm × 18,5 cm / 4,8 kg	58,3 cm × 36,6 cm × 19,8 cm / 7 kg
Prüfzeichen	TÜV GS, ISO 13406-2	TÜV GS	TÜV GS, ISO 13406-2	TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2
Kennzeichen positiv	HDMI- und DVI-Eingänge, integrierte Lautsprecher, Bildpresets, beleuchtete Sensortasten	integrierte Lautsprecher, natürliche Farbmischung, hoher Kontrast, viele Bildpresets, sehr großer Leuchtdichteregelbereich	integr. Lautsprecher, mehrere Digitaleingänge, an HDMI kein sichtbares Zeilenflimmern bei 1080i-Videos, Overdrive abschaltbar	integrierte Lautsprecher, gute Graustufenauflösung, mehrere Digitaleingänge
Kennzeichen negativ	vergleichsweise größere Winkelabhängigkeit, Lautsprecher sind zu leise, nicht komplett farbneutraler Grauverlauf, inhomogene Ausleuchtung	Überschwinger beim Overdrive, Ruckler bei Videos im Zeilensprungverfahren	wenig Platz zwischen Standfuß und den Anschlussbuchsen, Überschwinger beim Overdrive	inhomogene Ausleuchtung, Überschwinger beim Overdrive, Ruckler bei Videos im Zeilensprungverfahren
Kontrast				
minimales Sichtfeld[2]	933:1 / 8,3 %	1072:1 / 12,4 %	962:1 / 9,4 %	933:1 / 9,8 %
erweitertes Sichtfeld[2]	725:1 / 27,5 %	840:1 / 31,6 %	747:1 / 28,5 %	692:1 / 30,9 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das ges. Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600				
Bewertung				
Bildstabilität digital	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Blickwinkelabhängigkeit	○	○	○	○
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Farbraum	○	○	○	○
Graustufenauflösung	○	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Ausleuchtung	⊖	○	○	⊖
subjektiver Bildeindruck	⊕	⊕	⊕	○
Interpolation am PC	⊕	⊕	⊕	⊕
Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)	⊖	○	○	○
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	⊖	⊕	○
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	○	○	○	○
Bedienung, OSM	○	○	○	○
Preis	200 €	250 €	210 €	330 €

[1] Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder(!) zwei komplett hell und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 1920 × 1080er Auflösung sind demnach maximal 12 defekte Subpixel erlaubt.

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

	S2409W	Amilo SL3230T	W2442PA	Syncmaster 2343BW	VX2260wm
	Dell	Fujitsu-Siemens	LG	Samsung	Viewsonic
	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse I
	24" / TN von AUO	23" / TN von CMO	24" / TN von AUO	23" / TN von Samsung	21,5" / TN von AUO
	0,276 mm (92 dpi)	0,266 mm (96 dpi)	0,276 mm (92 dpi)	0,249 mm (102 dpi)	0,248 mm (102 dpi)
	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	2048 × 1152	1920 × 1080
	53,1 cm × 29,9 cm / 61 cm	50,9 cm × 28,5 cm / 58,4 cm	53,1 cm × 29,9 cm / 61 cm	50,9 cm × 28,5 cm / 58,4 cm	47,6 cm × 26,8 cm / 54,6 cm
	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, 2 × HDMI	Sub-D, DVI-D, HDMI	Sub-D, DVI-D	Sub-D, DVI-D, HDMI
	✓	✓	✓	✓	✓
	k. A. / 60 Hz	56–76 Hz / 60 Hz	56–75 Hz / 60 Hz	50–85 Hz / 60 Hz	50–76 Hz / 60 Hz
	k. A.	31–83 kHz / k. A.	30–83 kHz / 135 MHz	30–81 kHz / k. A.	24–83 kHz / k. A.
	0–40 Grad	5–35 Grad	10–35 Grad	k. A.	0–40 Grad
	warm, kalt, sRGB / ✓	wark, kalt / ✓	4 Stufen: 6500K bis 9300K, sRGB / ✓	warm, normal, kalt / ✓	5000K, 6500K, 7500K, 9300K, sRGB / ✓
	Standard, Multimedia, Spiel	Allgemein, Film, Bild, Spiel	Film, Internet, Benutzer, Normal	keine	keine
	2,2 / 1,94	2,2 / 2,16	2,2 / 1,8	2,2 / 1,75	2,2 / 1,71
	– / – / ✓ / ✓ (5 Stufen)	– / ✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓ (28 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)
	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓
	rundum 1,8 cm	seitlich u. oben 1,4 cm, 2,5 cm	oben 2 cm, unten 3 cm, seitlich 2,2 cm	seitlich u. oben 1,6 cm, unten 1,8 cm	seitlich u. oben 1,8 cm, unten 1,8–4,2 cm
	Netzteil intern	Lautsprecher (2 × 2W), Netzteil intern	Lautsprecher (2 × 1W), Netzteil intern	Netzteil intern, Software: NaturalColor, MagicTune, MultiScreen	Lautsprecher (2 × 1,5W), Netzteil intern
	Kabel: Sub-D, DVI; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)	Kabel: Sub-D, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI-D, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI-D, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitor-testbild, Portrait-Software)	Kabel: Sub-D, DVI-D, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)
	57,7 cm × 41,6 cm × 22,3 cm / 8,1 kg	54,3 cm × 41,2 cm × 21,5 cm / 4,6 kg	58,2 cm × 43,8 – 54,8 cm × 27 cm / 6,2 kg	54,5 cm × 40,9 – 50,9 cm × 25 cm / 7,3 kg	51,3 cm × 41 cm × 20,8 cm / 4,1 kg
	TÜV GS, ISO 13406-2	TÜV GS, ISO 13406-2	TC003, TÜV GS, ISO 13406-2	TC003, TÜV GS, ISO 13406-2	ISO 13406-2
	hoher Kontrast, gute Graustufenauflösung, Bildpresets, übersichtliches Einstellungs-menü	hoher Kontrast, Bildpresets, integrierte Lautsprecher, gute Farbmischung, nur leichtes Flimmern bei 1080i/50	dreh- und höhenverstellbar, hoher Kontrast, HDMI- und DVI-Eingänge, Bildpresets, Lautsprecher	dreh- und höhenverstellbar, hohe Auflösung, großer Lieferumfang, gute Graustufenauflösung	hoher Kontrast, HDMI- und DVI-Eingänge, integrierte Lautsprecher
	interpoliert stets auf die volle Schirmfläche, inhomogene Ausleuchtung, Überschwinger beim Overdrive	wichtige Funktionen nur über das Menü erreichbar, Tonausgabe klingt dumpf	etwas inhomogenere Ausleuchtung, gewöhnungsbedürftiges Einstellungs-menü, Ruckeln bei 1080i/50	leichtes Bildzittern bei Videos im Zeilensprungverfahren	vergleichsweise höhere Winkelabhängig-keit, leichtes Zeilenflimmern und Ruckeln bei Videos im Zeilensprungverfahren, Überschwinger bei Overdrive
	1049:1 / 11,9 %	1080:1 / 11,4 %	1042:1 / 14,1 %	939:1 / 7,8 %	1032:1 / 8,3 %
	787:1 / 30,6 %	810:1 / 32 %	734:1 / 37,6 %	697:1 / 30,6 %	789:1 / 29,4 %
					
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
	○	○	○	○	○
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
	○	○	○	○	○
	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕
	⊖	○	○	○	○
	○	⊕	○	⊕	○
	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕
	○	○	○	⊖	○
	⊕	⊕	○	○	⊖
	○	○	⊕	⊕	○
	⊕	⊖	○	○	○
	350 €	230 €	280 €	240 €	240 €

[2] Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andrea Müller, Mirko Dölle

Pflicht und Kür

Fedora 10, OpenSuse 11.1 und Ubuntu 8.10 im Test

Eine einfache Installation und Unterstützung für gängige Hardware bieten fast alle modernen Linux-Distributionen. Ihre Stärken können die Systeme beweisen, wenn der Anwender nicht nach Schema F vorgeht und mehr will als Office und über DSL surfen – etwa den Linux-Rechner als Videostation am Flachbildfernseher oder Internet überall per UMTS nutzen will.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die großen freien Distributionen haben sich alle auf einen sechsmonatigen Release-Zyklus festgelegt und im vierten Quartal 2008 sind die neuen Versionen erschienen. Den Auftakt machte Canonical Ende Oktober mit Ubuntu 8.10, Ende November folgte Fedora 10 und pünktlich zu Weihnachten stand auch die neue OpenSuse-Version 11.1 zum Download bereit. Wie gewohnt versprechen die aktuellen Versionen eine Reihe neuer Features und Verbesserungen in Sachen Benutzerfreundlichkeit und Hardware-Erkennung. Unser Test klärt nicht nur, ob diese Versprechen auch gehalten werden, sondern wir haben einen Testparcours aufgebaut, in dem sich die Linux-Systeme höheren Anforderungen als einer Standardinstallation und dem Betrieb als Office- und Internet-Rechner stellen mussten.

Aufgespielt

Windows-Partitionen zu verkleinern gehört inzwischen ebenso zum Repertoire wie eine möglichst übersichtliche Installation, bei der nur wenige Benutzereingaben erwartet werden. Interessanter ist, wie sich die Systeme verhalten, wenn der Anwender mehr will als das Standardprogramm. Wir haben einem Testsystem eine zweite freie Festplatte spendiert, während die erste Platte ein Windows- sowie ein Linux-System beherbergte. Bei der Installation haben wir uns den Vorschlag des Installers angeschaut und überprüft, ob der Bootmanager auch bei einer Installation auf der zweiten Festplatte korrekt eingerichtet wird.

Die zweite Aufgabe bestand in der Installation auf einem USB-Stick. Den Umgang mit Nicht-Standard-Hardware mussten die Distributionen auf einem aktuellen MacBook mit dem Grafikchip Nvidia GeForce 9600M GT zeigen. Der diese Hardware unterstützende Nvidia-Treiber ist erst im Januar erschienen, das nv-Modul von Xorg kann mit dem Grafikchip bislang nichts anfangen. Die Distributionen standen daher vor der Aufgabe, automatisch den Vesa-Framebuffer-Treiber auszuwählen und eine möglichst akzeptable Auflösung für das 13,3-Zoll-Display mit einer Auflösung von 1280 × 800 Punkten einzustellen. Auch die Zusammenarbeit mit der restlichen Hardware wie der Webcam sowie die Tastaturbelegung und die Konfiguration des Touchpads haben wir uns angeschaut.

Ein Installer sollte nicht nur unerfahrenen Anwendern ein leichtes Aufspielen des Systems ermöglichen, sondern auch etwas für erfahrene Nutzer bieten, etwa passende Werkzeuge zum Einrichten eines RAID-Systems und LVM, und es erlauben, die Home- und idealerweise auch die Root-Partition zu verschlüsseln. Ebenfalls praktisch ist das Bereitstellen mehrerer Installationsvarianten wie eines grafischen oder textbasierten Minimalsystems und der Zugriff auf die zu installierenden Pakete schon im Installer.

Häufig kommt eine neue Version nicht per Neuinstallation, sondern mit einem Upgrade auf die Platte. Daher wollten wir wissen, wie die Systeme ein solches meistern, wenn diverse Pakete zusätzlich zur Standard-Software-Auswahl installiert waren. Dafür haben wir nicht nur Pakete aus den Distribution-Repositories eingespielt, sondern auch Multimedia-Anwendungen aus Quellen wie Packman oder RPM Fusion. Hier sollten die Systeme den Anwender mit möglichst wenigen Nachfragen belästigen und gleichzeitig sicherstellen, dass auch die Software aus Dritt-Repositories weiterhin funktioniert.

Multimedia-Station

Die Multimedia-Fähigkeiten der Distributionen testeten wir mit der Wiedergabe von DVB-T über eine Grafikkarte mit HDMI-Ausgang auf einem Flachbildfernseher, zudem probierten wir verschiedene gängige Videoformate aus. Als Grafikkarten verwendeten wir eine Zotac 9600GT mit Nvidia-9600-GPU und SPDIF-Eingang für den Ton sowie eine AMD Radeon-HD 4550, der Flachbildfernseher war ein Samsung LE-32A456. Den Dual-Head-Betrieb testeten wir mit einer Benq E2200 mit Full-HD-Auflösung am DVI-Ausgang parallel zum Samsung-Fernseher am HDMI-Ausgang. Für die digitale Tonausgabe war der ICH-10-Chip von Intel auf einem Asus-P5Q-E-Mainboard zuständig.

Um den Rechner bequem vom Sofa aus fernsteuern zu können, wären Bluetooth-Tastaturen und -Mäuse eigentlich bestens geeignet, doch es war keine der drei getesteten Distributionen in der Lage, eine einmal angelernte Tastatur oder Maus nach dem nächsten Neustart automatisch wieder zu nutzen. Es war jedes Mal nötig, die bestehende Konfiguration zu löschen und Maus und Tastatur neu anzulernen. Es ist daher ratsam, auf andere drahtlose Tastaturen und Mäuse zurückzugreifen, die sich über ein USB-Dongle als herkömmliche USB-Tastaturen- und -Mäuse anmelden.

Um der zunehmenden Verbreitung von Multifunktionsgeräten in heimischen Büros gerecht zu werden, testeten wir die Konfiguration des Multifunktionsgeräts HP Photosmart C4580 als Drucker und Scanner am USB-Anschluss.

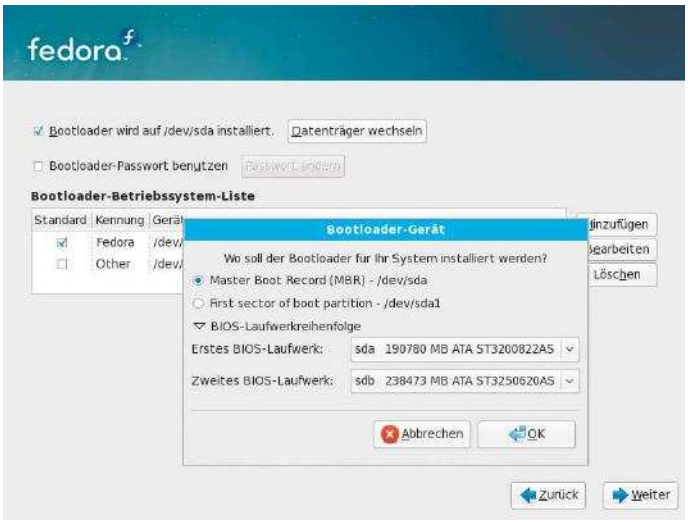
Netzwerk und Virtualisierung

Für die Beurteilung der Netzwerkfähigkeiten sahen wir uns an, wie aufwendig die Einrichtung von Ethernet, WLAN, UMTS, VPN sowie Verzeichnis- und Druckerfreigaben über Samba ist. Bei UMTS mussten die Distributionswerkzeuge nicht nur mit Handys über Bluetooth klarkommen, sondern auch mit der Card-Bus-UMTS-Karte Option 3G Datacard von Vodafone sowie den beiden USB-UMTS-Adaptern Novatel Wireless MC950D und Huawei E172, die uns ebenfalls Vodafone zur Verfügung stellte. Ein weiterer Prüfpunkt war die Einrichtung mehrerer Netzwerkprofile für die gleiche Schnittstelle, um zum Beispiel ein Notebook an unterschiedlichen Orten ohne erneute Netzwerkkonfiguration betreiben zu können. Dies war bei allen Distributionen lediglich mit WLAN möglich, für den Ethernet-Anschluss muss man weiterhin darauf vertrauen, einen DHCP-Server vorzufinden. Auch die Konfiguration von IPv6 ohne IPv4 war bei keiner der Distributionen vorgesehen, weshalb sich auch hier weitere Tests erübrigten.

Bei der Virtualisierung wurde überprüft, inwiefern die Open-Source-Virtualisierungslösungen VirtualBox, Xen und KVM (Kernel Virtual Machine) vorkonfiguriert und damit unmittelbar nach der Installation nutzbar sind. Zudem war gefordert, dass sich eine Distribution virtualisiert unter sich selbst installieren lässt. Als Wirtssystem verwendeten wir hier den Multimedia-PC, der mit einem Intel Core 2 Quad mit aktivierter Hardware-Virtualisierung bestückt war.

Fedora 10

Fedora ist das Community-Projekt von Red Hat und dient als Basis für die Enterprise-Distribution des Unternehmens. Hier testen die Entwickler neue Techniken und aktuelle Programme auf Herz und Nieren. Wer Fedora einsetzt, erhält nicht nur regelmäßig Sicherheits-Updates, sondern auch neue Programmversionen, Treiber und Kernel. Das unterscheidet die Distribution von OpenSuse und Ubuntu, die



Im Einrichtungsdialog des Bootmanagers kann man Fedora die Reihenfolge der Festplatten mitteilen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Fedora bietet bei der Installation nur drei Software-Kategorien an; will man die Paketauswahl anpassen, geht das nur über die individuelle Paketauswahl.

keine neuen Programmversionen und Treiber in ihr aktuelles Release integrieren.

Die Installation ist übersichtlich und verlangt nur wenige Nutzereingaben – manchmal zu wenige. Bei der Software-Auswahl stehen beispielsweise nur drei Programmkategorien, Office, Entwicklung und Web Server zur Auswahl. Die Option, ein Minimalsystem aufzuspielen, gibt es nicht. Wer die 3,6 GByte große Standardinstallation abspecken möchte, muss dazu während der Installation die individuelle Paketauswahl bemühen und in der Gruppen-Liste von Hand ausmisten. Mehr Optionen bietet der Partitionierungsassistent, der sowohl das Verschlüsseln von Partitionen als auch das Anlegen eines RAID und das Einrichten des Logical Volume Manager anbietet. Vorbildlich verhält sich Fedora bei der Installation auf eine zweite Festplatte. Bei der Einrichtung des Bootmanagers kann man das Boot-Laufwerk auswählen und Fedora bietet an, Grub in dessen Master Boot Record (MBR) zu schreiben.

Einen Patzer erlaubte sich Fedora bei der Installation auf dem MacBook. Der Installer versuchte, das nv-Modul von Xorg zu laden, griff, als das scheiterte, aber nicht auf den Vesa-Treiber zurück, sondern startete die Installation im Textmodus. Auch nach dem ersten Reboot findet sich der Anwender auf der Textkonsole. Das Xorg-Einrichtungsprogramm system-config-display ist nicht installiert und eine xorg.conf, die man bearbeiten könnte, legt Fedora nicht mehr an. Um diese Probleme zu umgehen, kann man die Installation mit dem Parameter `xdriver=vesa` starten, womit man den Vesa-Framebuffer-Treiber mit einer Auflösung von 1024 × 768 erhält. Das Touchpad funktioniert nur rudimentär, die Tastaturbelegung ist fehlerhaft – so sind die Kleiner-/Größertaste und die Taste ^ vertauscht. Die Webcam funktioniert mit dem uvcvideo-Treiber out of the box, den Sound kann man über den Kopfhörerausgang allerdings nur mit dem Modulparameter `model=mbp3` zur Zusammenarbeit bewegen. Um auch die eingebauten Lautsprecher zum Klingen zu bringen, muss Alsa aktualisiert werden.

Ein Update von Fedora 9 verlief problemlos. Der Installer aktualisierte die distributionseigenen Pakete und ignorierte die von RPM Fusion eingespielte Software. Diese wurde beim ersten Online-Update nach der Installation auf den neuesten Stand gebracht.

Mit Plymouth haben die Entwickler den Boot-Vorgang angehübscht und als erste Distribution unterstützt Fedora Kernel-Based Mode-Setting (KMS) für einen Großteil der Radeon-Grafikhardware ab dem Modell 9500. Dabei stellt der Kernel nach der Initialisierung der wichtigsten Hardware-Komponenten den passenden Grafikmodus ein und kümmert sich auch später um das Einstellen der Bildschirmauflösung. Der Desktop ist gut vorkonfiguriert und übersichtlich, Programme für Office, Internet, VoIP und Grafikbearbeitung landen standardmäßig auf der Platte. Um jedoch Multimedia-Codecs einzuspielen, muss der Anwender das Repository RPM Fusion einbinden, was am einfachsten über einen Link auf dessen Website gelingt. Fedora selbst enthält keinerlei Links und Verweise auf Quellen von Drittanbietern, um rechtliche Probleme zu vermeiden. Benutzer von Multiboot-Systemen werden sich darüber ärgern, dass Fedora nur Windows-Installationen, aber keine anderen Linux-Systeme in sein Boot-Menü aufnimmt. Unkomfortabel ist auch, dass Windows-Partitionen standardmäßig nicht gemountet werden. Ein Klick auf das Windows-Laufwerk in Nautilus öffnet ein Fenster zur Eingabe des Root-Passworts und präsentiert danach eine Fehlermeldung, obwohl die Windows-Partition danach für normale Nutzer beschreibbar in den Verzeichnisbaum eingehängt ist.

Drucker richtet Fedora 10 automatisch beim Anschließen ein, sofern das System über einen passenden Treiber verfügt. Im Fall des Multifunktionsgeräts HP Photosmart C4580 verwendete Fedora den Treiber der C4400-Serie, der passable Druckergebnisse liefert.

Beim Konfigurieren des Scanners verlässt sich die Distribution auf die automatische Erkennung durch das Scan-Programm Sane. Beim getesteten HP Photosmart C4580 klappte dies jedoch nicht, dabei wird der Photosmart C4580 wie viele andere HP-Modelle auch über den HP-Scanner- und Druckertreiber hplib angesprochen und von Sane unterstützt. Doch dazu muss man das Scan-Programm mit der URI des Scanners aufrufen. Sie beginnt mit `hpaio:/usb/` gefolgt von Modellnamen und Seriennummer des Multifunktionsgeräts. In der Druckerkonfigurationsdatei /etc/cups/printers.conf findet man diese Angabe, allerdings muss man etwaige Leerzeichen durch Unterstriche ersetzen.

Fedoras Firewall-Einrichtung ist übersichtlich gestaltet und bietet eine umfangreiche Liste vorkonfigurierter Einstellungen.

Couch-Kartoffel

Will man Fedora 10 als Multimedia-Distribution im Wohnzimmer verwenden, sollte man die Installation trotzdem zunächst am Schreibtisch mit einem herkömmlichen Monitor am VGA- oder DVI-Ausgang der Grafikkarte durchführen – denn den an den HDIM-Port der Nvidia-Grafikkarte angeschlossenen Flachbildfernseher von Samsung erkannte das Installationssystem nicht korrekt und verweigerte im Test den grafischen Installationsmodus. Zudem war es auch hier nötig, das Betriebssystem beim ersten Start mit dem Boot-Parameter `xdriver=vesa` in den Vesa-Modus zu zwingen. Hat man jedoch erst einmal den proprietären Nvidia-Treiber nach der Anleitung von RPM Fusion nachinstalliert, funktionieren Monitore und Fernseher sowohl am DVI- als auch am HDMI-Anschluss einwandfrei.

Um den gemeinsamen Betrieb eines Monitors und eines Fernsehers einzurichten, ist ein Ausflug auf die Kommandozeile erforderlich. Das Konfigurations-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

programm für den proprietären Nvidia-Treiber, nvidia-settings, kann mit der bei der Installation des Treibers angelegten Datei /etc/X11/xorg.conf nichts anfangen und daher die Einstellungen nicht speichern. Daher muss man zunächst als Administrator mit dem Befehl nvidia-xconfig die Konfigurationsdatei in einer nvidia-settings genehmen Form neu anlegen und anschließend mit den Kommandos nvidia-config-display disable und nvidia-config-display enable der Nvidia-Treiber erneut aktivieren. Danach lassen sich beide Anzeigegeräte per nvidia-settings konfigurieren.

Bis zum Redaktionsschluss gab es keine Pakete mit dem proprietären AMD-Grafikkartentreiber für Fedora 10 auf RPM Fusion, weshalb wir noch auf die 3D-Hardwarebeschleunigung verzichten mussten. Das System kam mit einer Radeon HD-4550 nicht auf Anhieb klar, sondern verwendete stets den Vesa-Treiber mit viel zu niedrigen Bildschirmauflösungen. Auch hier war die Lösung, zunächst eine Konfigurationsdatei für den X-Server per system-config-display --noui --reconfig anzulegen und dann den Vesa-Treiber gegen radeonhd auszutauschen. Anschließend ließ sich auch der Dual-Head-Betrieb über das Gnome-Applet für die Bildschirmauflösung konfigurieren. Auf einem Notebook mit Intels i915GM-Chipsatz scheiterte hingegen die Einrichtung zweier unabhängiger Bildschirme, lediglich eine Spiegelung des Desktops vom internen TFT-Display auf den externen Monitor war mit den Bordmitteln von Fedora 10 möglich.

Die für den Betrieb als Wohnzimmer-Multimedia-PC interessante Sound-Ausgabe über den optischen oder elektrischen SPDIF-Ausgang ist bei Fedora kein Problem. Allerdings sind beide Kanäle standardmäßig stummgeschaltet, weshalb man zunächst im Gnome-Mixer die Kanäle IEC958 und HDMI einblenden und dann die Lautstärke hochregeln muss, um digitalen Ton an den entsprechenden Ausgängen zu erhalten. Mit dem elektrischen SPDIF-Eingang der Nvidia-Grafikkarte verbunden klappt so auch die Wiedergabe über den per HDMI angeschlossenen Flachbildfernseher.

Allerdings ist es nicht leicht, Videos zu finden, die sich nach einer Standardinstallation abspielen lassen, weil auch der für DVB erforderliche MPEG-2-Codec zu den von Fedora geächteten zählt. Abhilfe schafft das Paket xine-lib-extras-freeworld aus dem RPM-Fusion-Repository. Bei anderen Videoformaten sollte man den Media-Player Totem ausprobieren, da dieser die Codecs falls nötig automatisch herunterlädt und installiert.

Während das Abspielen von Blu-ray-Filmen aus kopierschutzrechtlichen Gründen nicht möglich ist, kann Fedora 10 problemlos Datenmedien mit UDF-2.6-Dateisystem lesen. Allerdings lassen sich mit den UDF-Tools derzeit nur UDF-2.5-Dateisysteme erzeugen. Als einzige der getesteten Distributionen erlaubt Fedora 10 auch das Erstellen von Daten-Blu-rays mit dem grafischen Brennprogramm GnomeBaker.

Ab ins Netz

Bei der Netzwerkeinrichtung verwendet Fedora 10 den NetworkManager mit nm-applet als Frontend. Das hat die unschöne Angewohnheit, die Reihenfolge der Netzwerkgeräte immer wieder umzusortieren – konfiguriert man in einem System mit zwei Ethernet-Karten eth0, so wandert der Eintrag vom Anfang ans Ende der Liste. So verliert man schnell den Überblick, welche Geräte man schon konfiguriert hat und welche noch nicht. Davon abgesehen lassen sich sowohl Ethernet wie auch WLAN und VPN mit wenigen Mausklicks einrichten. Für die Verzeichnis- und Druckerfreigaben gibt es ein eigenes Samba-Frontend. Mobiles Internet unterstützt Fedora 10 in Form von USB-UMTS-Adaptern. Allerdings sollte man diese konfigurieren, bevor man sich auf Reisen begibt – denn die Fedora-10-DVD enthält nicht das Programm usb_modeswitch, mit dem viele USB-UMTS-Adapter erst in den Modem-Modus umgeschaltet werden müssen, bevor sie sich überhaupt ins Mobilfunknetz einbuchen.

Wird ein USB-UMTS-Stick angeschlossen, erstellt Fedora 10 automatisch eine „Generierte mobile GSM-Breitbandverbindung“. Eine Abfrage etwa des Mobilfunk-Providers gibt es nicht, Fedora trägt einfach die Standard-Rufnummer *99# ein, mit der üblicherweise die Interneteinwahl ausgelöst wird. Es ist allerdings nicht ungefährlich, sich auf diesen Automatismus zu verlassen, da dabei kein APN (Access Point Name) eingetragen wird. Anhand dessen unterscheiden die Mobilfunkanbieter, nach welchem Tarif die Internetnutzung abgerechnet wird. Ohne APN kann es sein, dass bestenfalls gar keine Internetverbindung zustande kommt oder aber nach einem falschen Tarif abgerechnet wird. Schlimmstenfalls flattert dann am Monatsende eine Rechnung über mehrere Tausend Euro Internetgebühren ins Haus, weil man anstatt über die gebuchte Flatrate zum Tarif für Gelegenheitsnutzer gesurft hat.

Ein weiteres Problem ist, dass sich über das NetworkManager-Applet weder Bluetooth-Handys noch CardBus-UMTS-Karten einbinden lassen. Bei letzteren funktionierte im Test die Einwahl nicht, während der NetworkManager Bluetooth-Handys komplett ignorierte. Hier führt kein Weg an der Kommandozeile vorbei, um dennoch ins Internet zu gelangen.

Bei der Firewall-Konfiguration gibt es nichts zu beklagen, das Frontend ist übersichtlich aufgebaut und glänzt mit einer umfangreichen Auswahl an Diensten und zugehörigen Port-Freigaben, was das Eintragen von Ausnahmen vereinfacht. Gleiches gilt für die Konfiguration von SELinux, mit dem sich die Zugriffsmöglichkeiten von Diensten beschränken lassen. Das konkurrierende AppArmor bietet Fedora 10 nicht an.

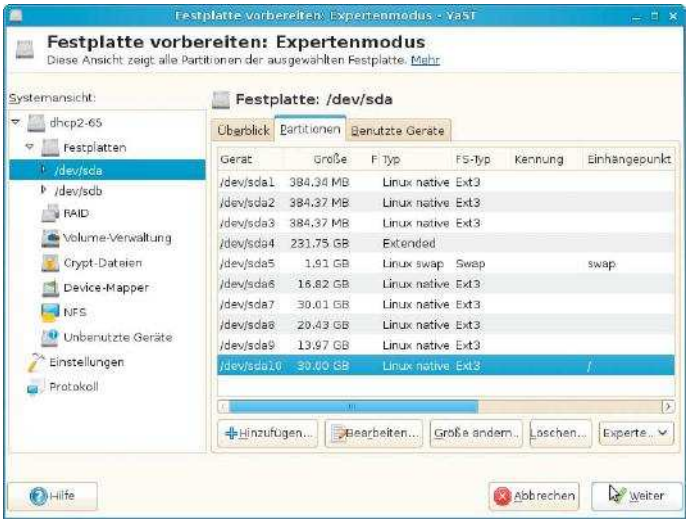
Virtualisierung ist keine Spezialität von Fedora 10: Hier steht lediglich das noch junge KVM (Kernel Virtual Machine) zur Verfügung, auf Xen und VirtualBox muss man verzichten. Der virtualisierte Betrieb von Fedora 10 unter Fedora 10 funktionierte einwandfrei und war dank überarbeitetem Virt-Manager auch mit wenigen Mausklicks eingerichtet.

OpenSuse 11.1

Das Community-Projekt von Novell dient als Basis für die beiden Enterprise-Produkte SLES und SLED und ist damit mit Fedora vergleichbar. Anders als Fedora, das vor allem zum Testen neuer Techniken und Treiber dient, hat OpenSuse jedoch den Anspruch, ein benutzerfreundliches Desktop-System zu sein, das auch Linux-Neulinge ansprechen will. Version 11.1 nähert sich einen Schritt weiter an Fedora an, denn bei diesem Release haben die Entwickler freie und proprietäre Pakete erstmals konsequent getrennt.

Von Haus aus bringt OpenSuse 11.1 weder ein Flash-Plug-in für den Browser noch MP3-Unterstützung mit. Diese Pakete sind entweder auf einer Add-on-CD erhältlich oder über das Non-OSS-Repository. Die Kerndistribution enthält ausschließlich freie Software sowie Firmware-Dateien, die man ohne Einschränkung weitergeben darf. So entfällt bei der Installation erstmals das Bestätigen mehrerer Lizenzvereinbarungen.

Der Installer geht gewohnt routiniert zu Werke und verlangt



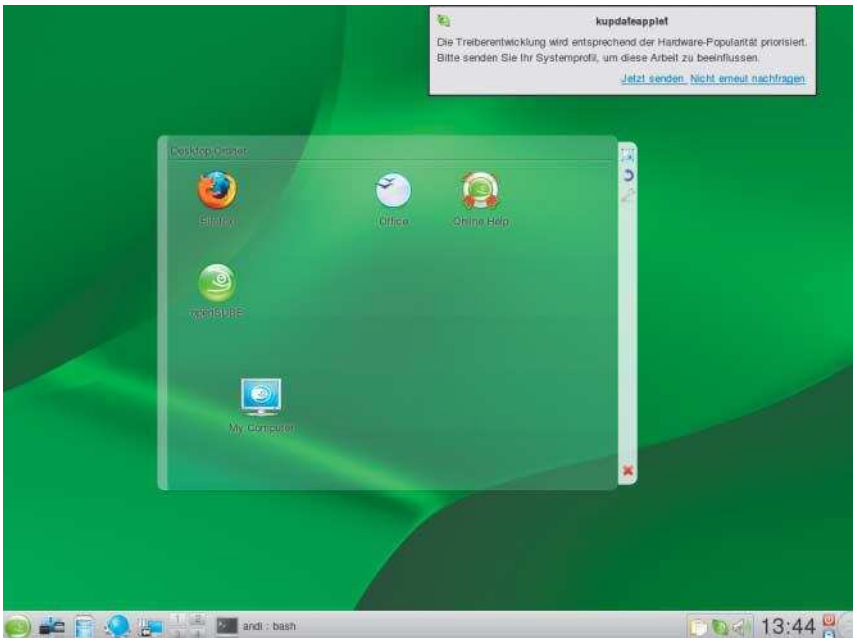
OpenSuse 11.1 bringt einen neuen Partitionierungsassistenten mit Baumansicht mit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

noch weniger Benutzereingaben als früher, sofern man die „automatische Konfiguration“ aktiviert lässt. In dem Fall versucht OpenSuse, Hardware und Netzwerk automatisch einzurichten und zeigt den zuvor üblichen Übersichtsbildschirm am Ende der Installation nicht mehr an. Neu gestaltet wurde der Partitionierungsassistent, der auf den ersten Blick unübersichtlicher als sein Vorgänger wirkt.

Die Software-Auswahl hat die 3er-Version von KDE unter den Punkt „Weitere“ verbannt, in der Hauptauswahl stehen KDE 4.1.3 und Gnome 2.24.1 zur Wahl. Unter „Weitere“ findet man neben dem schon erwähnten KDE 3.5.10 einfache Fenstermanager sowie Optionen zur Installation eines minimalen grafischen Systems und eines Minimalsystems ohne grafische Oberfläche. Bei letzterem spart man gegenüber der 3,4 GByte großen Standardinstallation über 1 GByte Festplattenplatz. Etwas ungeschickt ist die Auswahl von TWM als Fenstermanager beim minimalen grafischen System – da gibt es Alternativen, die sowohl schlanker als auch leichter bedienbar sind, beispielsweise IceWM.

OpenSuse 11 schlägt nicht automatisch die zweite freie Festplatte zur Installation vor, lässt sich aber problemlos dazu überreden. Der Vorschlag sieht eine Root-Partition von 20 GByte und eine Home-Partition mit einer Größe von 192 GByte vor. Die böse Überraschung folgt, wenn man den Vorschlag für den Bootmanager kontrolliert, den OpenSuse in seiner Root-Partition installieren will. Da die zweite Festplatte nicht die ist, von der gebootet wird, würde man nach dem Neustart wieder im Windows-Boot-Menü oder bei einem eventuell auf der ersten Festplatte installierten Grub einer anderen Distribution landen. Über den Einrichtungsdialog ist es nicht möglich, den MBR der Boot-Platte als Installationsort auszuwählen, sodass man, um die OpenSuse-Installation auf der zweiten Festplatte zu starten, die Boot-Reihenfolge der Festplatten im BIOS oder über eine vom Mainboard-Hersteller vorgesehene Tastenkombination ändern muss. Bei unseren Versuchen, dem OpenSuse-Grub die erste Platte als Installationsort unterzujubeln, stießen wir auf einen weiteren Fehler: Man kann zwar Lilo als Bootmanager auswählen, allerdings erhält man daraufhin eine Yast-Fehlermeldung, die besagt, dass Lilo zurzeit nicht unterstützt wird.



Nach dem ersten Update nach der Installation bietet Smolt an, die Hardware-Ausstattung der Rechners zu erfassen und an den Smolt-Server zu übertragen.

Licht und Schatten

Punkten konnte OpenSuse dagegen beim Einrichten von Logical Volumes, einem RAID-System, dem Verschlüsseln von Partitionen und der Installation auf USB-Stick und Speicherkarte. Bei der Installation auf dem USB-Stick lauerte die einzige Falle im BIOS vieler Mainboards, die das nun partitionierte Speicherstäbchen nicht mehr als „Removable Device“, sondern als Festplatte aufführen, sodass man auch hier die Boot-Reihenfolge im BIOS anpassen muss.

Als Debakel in Sachen Benutzerfreundlichkeit kann man das Upgrade bezeichnen: Die Abhängigkeitsprüfung rödelte über fünf Minuten vor sich hin, um uns dann eine mehrere Bildschirmseiten lange Konfliktliste mit jeweils mehreren Lösungsmöglichkeiten zu präsentieren. Besonders tückisch dabei ist, dass die Entscheidungen teilweise voneinander abhängen und die Wahl von Option A bei Paket B Option C bei Paket D unmöglich macht: Das erfährt man erst, wenn man die Abhängigkeiten erneut prüfen lässt und OpenSuse wieder eine Liste zu lösender Konflikte präsentiert. Das verführt dazu, einfach irgendetwas anzuklicken und froh zu sein, wenn es endlich weitergeht. Ein so aktualisiertes System lief zwar fehlerfrei, die meisten Multimedia-Pakete mussten wir aber erneut aus dem Packman-Repository einspielen. Vermutlich klappt das besser, wenn man bereit ist, einen ganzen Nachmittag in die Konfliktlösung bei der Installation zu investieren.

Die Einwahl mit der CardBus-UMTS-Karte klappte bei keiner Distribution unseres Testfeldes; unter OpenSuse kam es sogar zu einer spontanen Vermehrung der Karte.

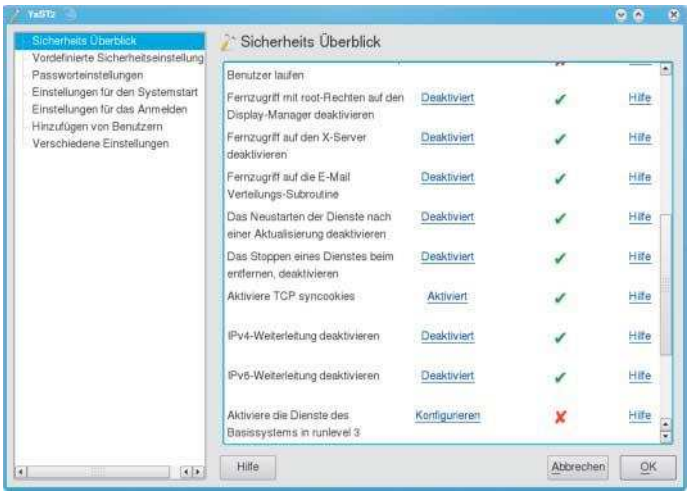
Auf dem MacBook erkannte OpenSuse, dass mit dem nv-Modul kein Blumentopf zu gewinnen ist, und wählte automatisch den Vesa-Treiber für eine grafische Installation. Wer das System parallel zu Mac OS X betreiben möchte, sollte auf keinen Fall den Partitionierungsvorschlag von OpenSuse übernehmen, denn der beinhaltet, dass die EFI-Partition gelöscht wird. Die Webcam des MacBook funktionierte auf Anhieb mit dem Treiber uvcvideo, eine Enttäuschung war aber die von Sax2 angebotene Auflösung von 800 × 600. Eine andere Auflösung war nur durch Bearbeiten der Datei xorg.conf zu bekommen. Um zumindest über den Kopfhörerausgang Sound zu erhalten, mussten wir das Modul snd_hda_intel mit dem Parameter model=mbp3 laden – für die Unterstützung der eingebauten Lautsprecher benötigt man ein Alsa-Update. Die Funktionen des Touchpads unterstützt OpenSuse nur rudimentär, allerdings gibt es bislang nur ein Projekt mit experimentellem Status, das es sich zum Ziel gesetzt hat, die Touchpads aktueller MacBooks unter Linux optimal zu unterstützen. Auch das von OpenSuse eingestellte Tastaturlayout enttäuschte: Die Kleiner-/Größertaste war mit der ^-Taste vertauscht, die linke Alt-Taste lag auf der Apfel-Taste.

Wesentlich besser präsentiert sich das System auf Standard-Hardware. Der Desktop ist gut

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



In der Übersicht der Sicherheitseinstellungen lassen sich Dienste und Optionen per Mausklick ein- oder ausschalten und konfigurieren.

vorkonfiguriert und KDE 4.1.3 läuft – auch dank einiger Backports von KDE 4.2 – alltagstauglich stabil. Plasma-Abstürze traten während des gesamten Tests nicht auf, allerdings startete KDE sporadisch mit völlig durcheinandergewürfelten Taskleisten-Icons und Desktop-Plasmoids. Neu ist die Teilnahme am von Fedora initiierten Smolt-Projekt, dessen Client OpenSuse beim ersten Update einspielt. Er sammelt die Hardware-Informationen des Rechners und übermittelt sie an den Smolt-Server. Die Entwickler wollen so erfahren, welche Hardware eingesetzt wird und wofür Treiber fehlen. Neben Smolt landen beim ersten Update nach der Installation auch das MP3-Codec von Fluendo und das Flash-Plug-in auf der Festplatte.

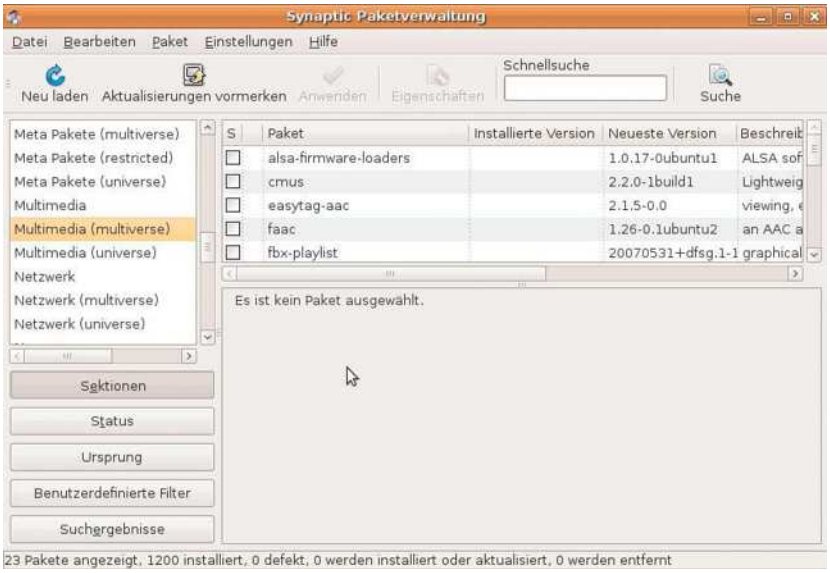
Etwas unglücklich ist die Entscheidung, Windows-Partitionen für normale Nutzer schreibgeschützt einzubinden. Um das zu ändern, muss man die Optionen fmask und dmask in der /etc/fstab anpassen oder löschen.

Yast bringt neben dem neuen Partitionierungsmodul auch einen überarbeiteten Assistenten für die Sicherheitseinstellungen mit. In Sachen Sicherheit gibt es neben AppArmor nun auch das von Red Hat stark geförderte SE-Linux, das jedoch standardmäßig deaktiviert ist; auch Profile liegen OpenSuse 11.1 nicht bei.

Mehr Benutzerfreundlichkeit bei der Inbetriebnahme neuer Geräte verspricht Hardware Plug&Play. Bei neu angeschlossener Hardware gleicht OpenSuse die Hersteller- und Geräte-ID mit den Paket-Repositories ab und installiert, sofern vorhanden, den passenden Treiber. Bei einem USB-WLAN-Stick mit Broadcom-Chipsatz funktionierte Hardware Plug&Play problemlos.

Zum Einrichten von Druckern und Scannern gibt es zwei voneinander unabhängige Yast-Module. Deren Handhabung ist recht umständlich, weil Yast nicht nach kompatiblen Treibern sucht, sondern erst einmal nur solche anbietet, die exakt zum vorgefundenen Druckermodell passen. Beim HP Photosmart C4580 führte das dazu, dass Yast meldete, keinen Treiber für diesen Drucker zu besitzen. Erst als wir manuell die Suchmaske für die Druckertreiber auf das Modell C4400 änderten, listete Yast einen verfügbaren und letztlich auch funktionierenden Treiber auf. Weiß der Anwender nicht, zu welcher Modellreihe ein Drucker gehört, ist er hier aufgeschmissen.

Es gelang uns ebenfalls nicht, die Scan-Funktion des Geräts mit Yast zu konfigurieren. Zwar gibt es eine umfangreiche Scanner-Liste, auf der sich jedoch kein Photosmart C4580 findet. Ein älteres Modell lässt sich auch nicht auswählen, da Yast prüft, ob der gewählte Scanner auch angeschlossen ist und dabei über die abweichende Modellbezeichnung stolpert. Dabei unterstützt das Scan-Programm Sane den Photosmart C4580 ausgezeichnet: Beim Start muss man wie bereits für Fedora beschrieben, die Geräte-URI als Parameter angeben.



Über Synaptic hat man unter Ubuntu Zugriff auf die eingerichteten Paketquellen und mehr als 20 000 weitere Programmpakete.

Die Software-Ausstattung ist gewohnt umfangreich und aktuell. Auf den Installationsmedien liegt zwar noch eine Vorabversion von OpenOffice 3, die finale Version ist jedoch bereits in den Paketquellen angekommen. OpenSuse liefert nicht das Original, sondern die Novell-Variante des Büropakets mit. Sie beherrscht den Import von SVG-Vektorgrafiken und MS-Works-Dokumenten und bietet Gstreamer-Integration, mit der sich auch MP3-Dateien und Videos in Präsentationen einbinden lassen.

Chamäleon im Wohnzimmer

Als Multimedia-System fürs Wohnzimmer lässt sich OpenSuse 11.1 selbst dann problemlos im grafischen Modus einrichten, wenn man einen Flachbildfernseher per HDMI-Kabel an die Grafikkarte anschließt. Im Fall der Nvidia GeForce 9600 jedoch muss man beim ersten Start unbedingt den Failsafe-Modus auswählen, da ansonsten bis zum Reset des Rechners kein Bild mehr zu sehen ist. Hat man im Failsafe-Modus erst den proprietären Nvidia-Treiber per One-Click-Installation heruntergeladen, eingerichtet und den Rechner neu gestartet, kann man den Flachbildfernseher mit seiner vollen Auflösung nutzen. Selbst der Betrieb von zwei Bildschirmen, etwa um auf einem zu arbeiten und auf dem anderen einen Film abzuspielen, klappt problemlos, wenn man statt des OpenSuse-Tools Sax2 zur Konfiguration das Programm nvidia-settings verwendet.

Das Vorgehen auf Systemen mit AMDGrafikkarte unterscheidet sich kaum von dem mit Nvidia-Hardware, allerdings muss man bei AMD-Karten Sax2 aufrufen, um Auflösungen zu ändern oder einen zweiten Monitor einzubinden. Letzteres klappte auf einem Notebook mit Intels i915GM-Chipsatz nicht, hier war lediglich ein Spiegeln des Desktops vom internen Display auf den externen Monitor möglich.

Beim Sound-Modul haben die Entwickler etwas geschlampt: Versucht man mittels Yast, die Lautstärke der einzelnen Kanäle einzustellen, etwa um den optischen und elektrischen SPDIF-Ausgang eines Intel-ICH10-Chips zu aktivieren, erklingt kein Test-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sound. Offenbar fehlt hier die referenzierte Sound-Datei. Trotzdem funktionierte die digitale Sound-Ausgabe nach Hochregeln der Kanäle IEC958 und HDMI problemlos, auch wenn sich nie die maximale Lautstärke einstellen ließ.

Von Haus aus kann OpenSuse 11.1 nur mit wenigen Multimedia-Formaten umgehen, es fehlt an praktisch allem, um Videos und Musik abzuspielen. Auch hier ist wieder die Patentlage die Wurzel des Übels. Hat man jedoch das Packman-Repository zu den Paketquellen hinzugefügt, findet man diverse Bibliotheken und angepasste Versionen der Wiedergabeprogramme, die alle wichtigen Formate abspielen können. Im Unterschied zu Fedora 10 und Ubuntu, unter denen Totem und Kaffeine die benötigten Codecs automatisch einspielen, muss sich bei OpenSuse 11.1 aber immer der Anwender selbst darum kümmern, welche Codecs er konkret braucht, in welchen Paketen sie stecken und woher er diese bekommt.

Dank UDF-2.6-Unterstützung des OpenSuse-Kernels ist es kein Problem, kommerzielle Blu-ray-Medien zu lesen, auch wenn sich lediglich UDF-2.5-Dateisysteme mit den mitgelieferten UDF-Tools erzeugen lassen. Das Abspielen von Blu-ray-Filmen scheitert wie bei den anderen Distributionen auch an der Gesetzeslage. Eine Möglichkeit, eine Blu-ray-Disc ohne Umweg über die Konsole zu brennen, gibt es nicht – weder das Standard-Brennprogramm Brasero noch das KDE-Brennprogramm K3b können mit Blu-ray-Medien umgehen und akzeptieren sie auch nicht als DVD-Ersatz, obwohl growisofs, das beide Programme im Hintergrund zum Erstellen von DVDs verwenden, seit langem Blu-ray unterstützt.

UMTS-Unmöglichkeiten

Um das Netzwerk einzurichten, bringt OpenSuse den NetworkManager und das nm-applet von Gnome mit. Der NetworkManager erkennt einen USB-UMTS-Stick automatisch und legt wie unter Fedora 10 automatisch einen entsprechenden Eintrag für die UMTS-Verbindung an, berücksichtigt aber ebenfalls nicht die Problematik des APN. Ein Versäumnis, für das man im Zweifel mit einer exorbitanten Mobilfunkrechnung bezahlen würde, wenn denn eine Netzwerkverbindung zustande käme: Es gelang uns im Test weder mit einem Novatel-Wireless-MC950D-USB-UMTS-Adapter noch mit einem Huawei E172 von Vodafone, eine funktionierende Internetverbindung herzustellen. Bei dem Versuch, die Einstellungen zu korrigieren, stürzte das nm-applet reproduzierbar ab.

Auch die CardBus-UMTS-Karte von Vodafone ließ sich nicht einsetzen, es kam nie eine Verbindung zustande – dafür tauchten aber immer mehr UMTS-Modems in der Liste der Netzwerkgeräte auf. Bluetooth-Handys kann der NetworkManager ebenfalls nicht einbinden, sodass letztlich nur nach entsprechend aufwendiger Einrichtung über die Kommandozeile eine Interneteinwahl möglich ist. Das sollte man jedoch tunlichst nicht unterwegs in Angriff nehmen, weil weder comgt noch usb_modeswitch auf der DVD enthalten sind, letzteres gibt es nicht mal in den OpenSuse-Repositories, sondern es muss erst von [1] heruntergeladen werden. Auch für die Einrichtung von VPNs müssen erst die Module für das jeweilige Protokoll nachinstalliert werden, dann aber ist die Konfiguration per nm-applet einfach.

Verzeichnis- und Druckerfreigaben einrichten ist über Yast mit wenigen Mausklicks erledigt, gleiches gilt für die Anpassung der Zugriffsrechte von Diensten via AppArmor. Hier glänzt OpenSuse mit einer umfangreichen Auswahl an Vorgaben und einem eigenen Repository mit weiteren Standardvorgaben für diverse Dienste und Anwendungen.

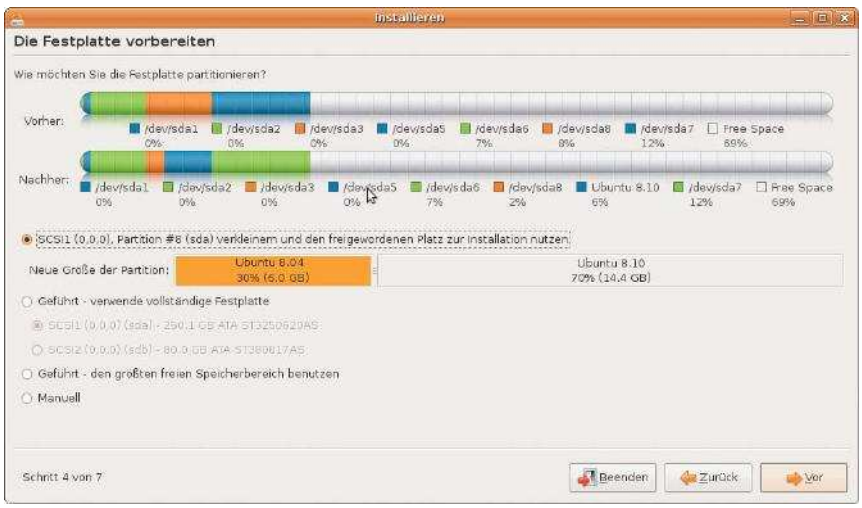
Die Virtualisierung ist eine der Stärken von OpenSuse, das die drei großen Open-Source-Virtualisierungslösungen VirtualBox, Xen sowie das neue KVM mitbringt. VirtualBox ist schnell von der DVD installiert, danach muss man sich allerdings selbst darum kümmern, dass /dev/vboxdrv die richtigen Zugriffsrechte bekommt und die Benutzer zur VirtualBox-Gruppe gehören. Bei Xen gibt sich OpenSuse keine Blöße: Sowohl das Anlegen neuer virtueller Maschinen als auch das Update bestehender klappte im Test einwandfrei. Bei der Einrichtung eines KVM-Gasts hingegen war Virt-Manager nicht in der Lage, die Installations-CD als Boot-Medium einzutragen, sodass sich KVM-Gäste nur mühsam per Kommandozeile anlegen lassen.

Ubuntu 8.10

Anders als Fedora und OpenSuse kennt Ubuntu keine Unterscheidung zwischen Consumer- und Enterprise-Produkt. Version 8.10 mit dem Codenamen Intrepid Ibex (furchtloser Steinbock) gibt es auf einer installierbaren Live-CD, einer Alternate-Version mit textbasiertem Installer und einer Server-Version, die ein System ohne grafische Oberfläche und mit angepasster Software-Auswahl installiert. Für Besitzer von Netbooks gibt es spezielle Images, die auf den Betrieb mit wenig Arbeitsspeicher und kleinen Displays optimiert sind.

Die Installation von der Live-CD ist wie gewohnt mit wenigen Klicks erledigt. Neu ist die grafische Vorschau im Partitionierungsmodul: Sie zeigt die Plattenaufteilung vor und nach dem Partitionieren grafisch an. Nach Optionen zur RAID-Konfiguration, dem Anlegen von Logical Volumes und der Festplattenverschlüsselung sucht man bei der Live-CD jedoch vergebens. Wer eines dieser Features nutzen will, muss zur Alternate-CD mit dem Text-Installer greifen. Auch eine Feinauswahl der zu installierenden Software ist auf der Live-CD nicht vorgesehen – man erhält immer das 2,4 GByte große Standardsystem mit einigen vorausgewählten Programmen für die wichtigsten Aufgaben. Wer mehr – oder auch weniger – will, muss die Auswahl im Paketmanager des installierten Systems anpassen, in dem bereits alle wichtigen Repositories eingetragen sind: von Main über Restricted mit proprietären Treibern bis hin zu Universe mit zusätzlicher freier Software und Multiverse mit nicht freien Programmen und Codecs.

Die erste Station unseres Installationstests meisterte Ubuntu gut. Es ließ sich problemlos auf der zweiten Festplatte installieren und schrieb auf Wunsch den Bootmanager in den MBR der ersten Platte. Verwirrend war nur der Dialog zur Wahl des Installationsortes: Voreinstellung war die zweite Platte in Grub-Notation (hd1), alle anderen Einträge in der Drop-down-Box waren jedoch Linux-Gerätenamen. Bei diesem Szenario weigerte Ubuntu sich allerdings beharrlich, eine bereits auf der ersten Platte liegende Fedora-Installation ins Boot-Menü einzutragen, wohingegen OpenSuse und Windows dort aufge-



Bei der Partitionierung zeigt Ubuntu die Festplattenbelegung nun auch in einer grafischen Vorschau an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

listet wurden. Ein weiteres Manko des Partitionierers ist, dass er ungefragt erweiterte Partitionen verkleinert. Installiert man das System in einem logischen Laufwerk einer erweiterten Partition, verkleinert Ubuntu diese automatisch auf die Größe des logischen Laufwerks. Das fällt dem Anwender dann auf die Füße, wenn er keine weitere primäre Partition mehr anlegen kann und ein System installieren will, das erweiterte Partitionen nicht vergrößern kann.

Auf einen USB-Stick ließ sich Ubuntu problemlos verfrachten. Am schnellsten gelingt das mit einem neuen Tool in der Systemverwaltung, das mit zwei Mausklicks aus der Live-CD einen bootfähigen USB-Stick erzeugt. Der Anwender kann bestimmen, ob der Stick Platz zum Speichern von eigenen Dateien enthalten soll. Genauso einfach gelingt eine normale Installation auf einem USB-Stick oder einer Speicherkarte.

Bei dem MacBook erkannte Ubuntu 8.10, dass es den Vesa-Treiber für die Grafik verwenden muss und stellte mit 1280 × 728 die beste Auflösung ein. Das Touchpad arbeitete jedoch nicht wie unter Mac OS X und auch die Tastaturbelegung musste angepasst werden. Ubuntu vertauschte wie OpenSuse und Fedora die Kleiner-/Größer-Taste mit der ^-Taste und auch die @-Taste fand man nicht am vorgesehenen Ort. Der Sound der eingebauten Lautsprecher funktionierte wie bei den beiden anderen Systemen erst nach einem Alsa-Update und dem Setzen des Modulparameters model=mbp3 in der Datei /etc/modprobe.d/options. Für Ubuntu findet man online eine Anleitung und ein Skript, das das Alsa-Update automatisiert [2].

Kräftig Punkte sammeln konnte Ubuntu beim Update, das man dort Debian-mäßig aus dem laufenden System vornehmen kann. Beim Aktualisieren auf die neue Version berücksichtigt Ubuntu auch die eingerichteten Paketquellen von Drittanbietern und spielt neue Versionen der Software ein. Nach einem Neustart funktionierte das System wie gewohnt mit derselben Programmauswahl wie vor dem Update.

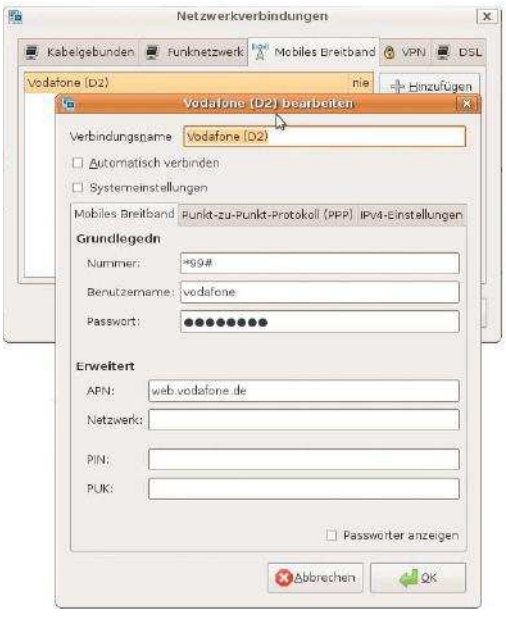
Ubuntu startet mit einem aufgeräumten Gnome-Desktop, der 3D-Effekte zeigt, sofern die Grafikkarte das unterstützt. Im Menü findet der Anwender die wichtigsten Programme, darunter Firefox 3.0.3 und Gimp 2.6. Das Büropaket OpenOffice liegt noch in Version 2.4.1 bei, da die aktuelle Version 3 nicht rechtzeitig zum Erscheinungstermin von Ubuntu fertig wurde.

Ubuntu multimedial

Schließt man schon bei der Installation seinen Flachbildfernseher per HDMI an eine Nvidia- oder AMD-Grafikkarte an, funktioniert sie nur im abgesicherten Modus, da man sonst vor einem schwarzen Bildschirm sitzt. Danach ruft man einfach das Modul Hardware-Treiber in der Systemverwaltung auf und lässt den passenden proprietären Treiber vollautomatisch nachinstallieren. An Komfort ist diese Lösung kaum noch zu überbieten. Als einziger der drei Distributionen gelang Ubuntu 8.10 nicht nur der Dual-Head-Betrieb bei Nvidia- und AMD-Grafikkarten, sondern auch auf dem Notebook mit i915GM-Chipsatz.

Auch die übrige Multimedia-Unterstützung ist bei Ubuntu 8.10 vorbildlich: So kommt die Distribution ab Werk zwar ohne die notwendigen Codecs etwa für digitales Fernsehen – sobald man jedoch Kaffeine startet und auf einen TV-Kanal schaltet, installiert das Programm automatisch die nötigen Pakete nach. Es gab allerdings auch einen Wermutstropfen: Ubuntu 8.10 bringt eine ältere Version des Kernels 2.6.27 mit, dessen Audio-Treiber für den ICH-10-Chipsatz noch die Regelmöglichkeiten für die beiden SPDIF-Ausgänge unseres Test-Mainboards fehlen, weshalb wir auf digitalen Sound verzichten mussten.

Auch die Blu-ray-Unterstützung könnte besser sein, so kann Ubuntu 8.10 wie die beiden anderen Distributionen UDF-2.6-Dateisysteme lediglich lesen und höchstens UDF-2.5-Dateisysteme erstellen. Ein grafisches Brennprogramm mit Blu-ray-Unterstützung gibt es bei Ubuntu 8.10 genauso wenig wie eine legale Möglichkeit, Blu-ray-Filme abzuspielen.



Nur Ubuntu 8.10 trug bei der UMTS-Einrichtung automatisch den APN ein.

Auf Reisen

Der NetworkManager von Ubuntu bietet keine automatische Konfiguration wie Fedora und OpenSuse, was jedoch kein Nachteil ist: So meldet Ubuntu einen angeschlossenen USB-UMTS-Adapter als neue Hardware und bietet die Einrichtung an. Anschließend kann der Anwender seinen Provider auswählen, sollte zur Sicherheit aber lieber noch einmal die APN-Einstellungen kontrollieren, um nicht von der nächsten Handy-Rechnung unangenehm überrascht zu werden. Insgesamt ist die Vorgehensweise zur Einrichtung bei Ubuntu 8.10 für den Anwender besser durchschaubar und übersichtlicher als die Automatismen bei Fedora und OpenSuse. Allerdings fragt der NetworkManager bei Ubuntu nicht die PIN der SIM-Karte ab, diese muss man manuell mittels gcom eingeben. Das Programm befindet sich aber nicht auf dem Installationsmedium, sondern muss erst aus dem Internet heruntergeladen werden.

Die übrige Netzwerkeinrichtung ist wie bei den anderen Distributionen völlig problemlos, egal ob Ethernet, WLAN, VPNs oder Verzeichnis- und Druckerfreigaben. Ein Firewall-Frontend muss man jedoch erst nachinstallieren, es fehlt in der Standardinstallation und ist auch nicht so übersichtlich wie das von Fedora 10. Die AppArmor-Konfiguration könnte auch besser sein, hier bietet OpenSuse eindeutig mehr Möglichkeiten und das bessere Frontend.

Genau wie OpenSuse unterstützt Ubuntu die drei Virtualisierungslösungen VirtualBox, Xen und KVM. Während man sich bei VirtualBox nur um die Gruppenzugehörigkeit der Benutzer und die Zugriffsrechte auf /dev/vboxdrv kümmern muss, stolpert man beim Einrichten des Xen-Hypervisors über eine Baustelle der Ubuntu-Entwickler. Offenbar ist man nicht mehr fertig geworden, laut Dokumentation ist man bei der Einrichtung nunmehr auf sich allein gestellt und darf keine Hilfe von den Frontends erwarten. KVM hingegen funktioniert ausgezeichnet und die KVM-Gäste lassen sich problemlos per Virt-Manager einrichten und auch verwalten.

Fazit

Keiner der drei Kandidaten meisterte alle Aufgaben unseres Tests. Bei einigen ist das verzeihlich – stehen doch beispielsweise dem Abspielen von Blu-ray-Filmen rechtliche Hürden im Weg. Auch dass der brandneue Nvidia-Treiber für die Grafik-Hardware des MacBook den Distributionen nicht beilag, kann man ihnen nicht vorwerfen. Andere Aufgaben hingegen sollte jede Distribution erledigen: So muss sich OpenSuse vorwerfen lassen, dass die Bootmanager-Konfiguration bei der Installation des Systems auf der zweiten Festplatte unbrauchbar ist, Fedora lässt Anwender im Regen stehen, wenn die automatische Konfiguration des grafischen Systems versagt. Bei der Live-CD von Ubuntu ist es bedauerlich, dass Optionen zum Einrichten von LVM und der Festplatten-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

verschlüsselung fehlen, zumindest gibt es aber das Alternate-Medium, das diese Funktionen mitbringt. Insgesamt bietet OpenSuse trotz des Patzers bei der Installation auf der zweiten Platte die flexibelste Installationsroutine. Denkbar unkomfortabel ist jedoch das Update von OpenSuse. Ubuntu und Fedora haben das ein ganzes Stück besser gelöst.

Wenn es um Multimedia geht, ist Ubuntu 8.10 eindeutig die benutzerfreundlichste Distribution, da sie automatisch proprietäre Treiber und fehlende Codecs nachinstalliert. Das erleichtert dem Anwender das Leben ungemein. Fedora 10 punktete beim Brennen von Daten-Blu-rays mit dem Brennprogramm Gnome-Baker, das keine der anderen Distributionen mitliefert. Die Netzwerkkonfiguration ist bei Ubuntu verständlicher und stimmiger als bei der Konkurrenz. Patzer leistete sich OpenSuse mit den Abstürzen des NetworkManager-Applets bei UMTS.

Bei der Virtualisierung liegen OpenSuse und Ubuntu vor Fedora, das lediglich über die Virtualisierungslösung KVM verfügt. Die fehlenden Werkzeuge zur Einrichtung von Xen bei Ubuntu und die verkorkste KVM-Konfiguration bei OpenSuse machen es aber schwer, hier einen Sieger zu benennen.

Bei der Wahl der passenden Distribution sollte man nach den eigenen Vorlieben gehen: Als Standard-Desktop für Office und Internet taugen alle drei Systeme, wobei Fedora mit den fehlenden vorkonfigurierten Paket-Repositories und den nicht eingebundenen Windows-Partitionen höhere Hürden für Linux-unerfahrene Anwender aufbaut. Fedora eignet sich daher eher für ambitionierte Nutzer, die Wert auf brandaktuelle Software und Treiber legen und sich bei daraus resultierenden Instabilitäten selbst zu helfen wissen. Für Multimedia-Fans ist Ubuntu eine gute Wahl und glänzt bei der einfachen Nachinstallation proprietärer Treiber. Hier kann OpenSuse mit dem neuen Hardware Plug&Play allerdings mithalten. OpenSuse hat der Konkurrenz Yast voraus, der für nahezu jeden administrativen Zweck einen passenden Einrichtungsassistenten mitbringt. Das erlaubt es auch Anwendern, die nicht in die Tiefen der Konfigurationsdateien abtauchen wollen, schnell einen Fileserver aufzusetzen oder die Firewall einzurichten. Alle Spezialfälle wie etwa den parallelen Betrieb von IPv4 und IPv6 deckt allerdings auch Yast nicht ab. (amu)

Linux-Distributionen

Distribution	Fedora 10	OpenSuse 11.1	Ubuntu 8.10
Installationsmedium	CD/DVD	CD/DVD	CD/DVD
Live-CD/-DVD / Installation aus dem Live-System	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
Plattformen	x86-32, x86-64, PPC	x86-32,x86-64,PPC	x86-32,x86-64
Software			
Kernel / GCC	2.6.27.5 / 4.3.2	2.6.27.7 / 4.3.3	2.6.27.0 / 4.3.1
X.org / Gnome / KDE / XFCE	7.4 / 2.24.1 / 4.1.2 / 4.4.3	7.4 / 2.24.1 / 4.1.3 / 4.4.3	7.4 / 2.24.1 / 4.1.2 / 4.4.2
Compiz	0.7.8	0.7.8	0.7.8
Firefox / Thunderbird / OpenOffice	3.0.4 / 2.0 / 3.0	3.0.5 / 2.0/ 3.0.0.9 (3.0-Preview)	3.0.3 / 2.0 / 2.4.1
Java / Java-Entwicklungsumgebung	OpenJDK 1.6.0 / Eclipse	OpenJDK 1.6.0 / Eclipse	OpenJDK 1.6.0 /Eclipse
Gimp	2.6.2	2.6.2	2.6.1
Brennsoftware	Nautilus-Brennfunktion / K3b	Brasero / Nautilus-Brennfunktion / K3b	Brasero / Nautilus-Brennfunktion
Mono	2.0.1	2.0.1	1.9.1
Apache	2.2.10	2.2.10	2.2.6
Samba / Mail-Server	3.2.4 / Sendmail 8.14.3	3.2.6 / Postfix 2.5.5	3.2.3 / Exim 4.6.9
CMS / Blog-Software	Drupal, Mediawiki / Wordpress	– / –	Plone, Drupal, Typo3, Flatnuke / Wordpress, Chronicle
Backup	Amanda, Bacula	Amanda, Bacula	Amanda, Bacula
Software-Verwaltung			
GUI-Anwendung	gnome-packagekit	YaST	Synaptic
Pakete sortieren nach Kategorien / Status / Repositories	✓ / – / –	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Suche nach Namen / in Beschreibungen / nach Dateien	✓ / – / –	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –
Paketquellen verwalten	–	✓	✓
Update-Manager	✓	✓	✓
Kommandozeilen-Tool	yum	zypper	aptitude
Installation			
Navigation innerhalb der einzelnen Installationsschritte	✓	✓	✓
verschlüsselte Dateisysteme (Root-/Home-Partition) / LVM / RAID	✓ /✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓ /✓	– / – / – / – [2]
NTFS verkleinern	✓	✓	✓
Bootmanager	Grub	Grub	Grub
Installationsort (MBR / Boot-Sektor)	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
benutzerdefinierte Partitionierung	✓	✓	✓
Paketauswahl	✓	✓	–
Standard-Installationsgröße (mit Gnome-Desktop)	3,6 GByte	3,4 GByte	2,4 GByte
Größe der Minimalinstallation	–	1,6 GByte	– [2]
Label-Unterstützung für Partitionen	✓	–	–
Installation auf 2. Festplatte/USB-Stick/Mac Book	⊕ / ⊕⊕ / ⊖⊖	⊖ / ⊕⊕ / ⊖	⊕ / ⊕⊕ / ⊖
Upgrade von Vorversion	⊕	⊖	⊕⊕
Peripherie			
automatische Konfiguration Drucker/Scanner	✓ / –	– / –	✓ / –
Einbindung Bluetooth-Tastatur/-Maus	– [1] / – [1]	– [1] / – [1]	– [1] / – [1]
Unterstützung Zusatztasten von Multimedia-Tastaturen	✓	✓	✓
Multimedia			
Installation mit HDMI-Monitor/-Fernseher	○	⊕	⊕
Nachinstallation proprietäre Grafikkarten-Treiber	⊕	⊕	⊕⊕
Dual-Head-Betrieb DVI/HDMI (Xinerama)	✓ [3]	✓ [3]	✓
digitale Sound-Ausgabe per SPDIF	✓	✓	✓ [4]
Nachladen von Multimedia-Codecs	⊕	○	⊕⊕
UDF-Dateisysteme lesen/erstellen	bis UDF 2.6 / bis UDF 2.5	bis UDF 2.6 / bis UDF 2.5	bis UDF 2.6 / bis UDF 2.5
Blu-ray-Daten-DVDs brennen	✓	– [1]	– [1]
Netzwerk			
IPv6 ohne IPv4 konfigurieren	–	–	–
mehrere Netzwerkprofile für eine Schnittstelle	nur WLAN	nur WLAN	nur WLAN
VPN-Protokolle	OpenVPN, PPTP, VPNC, IPSec	OpenVPN, PPTP, Turnpike, VPNC, IPSec	OpenVPN, PPTP, VPNC, IPSec
Internet per UMTS	nur USB-UMTS-Adapter	–	nur USB-UMTS-Adapter
Konfiguration von Freigaben (Samba)	⊕	⊕	⊕
Virtualisierung			
Xen / KVM / VirtualBox (Version)	– / 2.6.27.9 / –	3.3.1 / 2.6.27.7 / 2.0.6	3.3 / 2.6.27 / 2.0.4
Bewertung Basisinstallation Xen / KVM / VirtualBox	– / ⊕ / –	⊕ / ⊖⊖ / ○	⊖⊖ / ⊕ / ○

[1] siehe Text [2] nicht bei der Installation von der Live-CD [3] nicht bei i915GM-Chipsatz-Grafik [4] nicht bei ICH10-Chip

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Literatur

[1] USB_Modeswitch: www.draisberghof.de/usb_modeswitch

[2] Alsa-Update für Ubuntu: http://ubuntuforums.org/showthread.php?t=962695

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Zum Mitnehmen

Grundausstattung für Windows-PCs

Die PC-Hardware zusammen mit der Windows-Lizenz ist schon ziemlich teuer – und doch hat man damit längst nicht alles beisammen, um die alltäglich anfallenden Aufgaben möglichst bequem erledigen zu können. Unsere Software-Kollektion auf der Heft-DVD löst dieses Problem – ohne weitere Kosten.

Software, die alle Alltagsaufgaben bewältigt, schöner und bequemer als mit den in Windows enthaltenen Tools, und obendrein auch noch nichts kostet – das waren unsere Vorgaben für die auf der Heft-DVD befindliche Windows-Grundausstattung. Alle Programme laufen unter Windows XP und Vista (32 und 64 Bit). Wenn es Entsprechendes für den Mac gibt, finden Sie auf der DVD auch eine Version für Mac OS X, gegebenenfalls getrennt als PowerPC- und Intel-Version. Der Artikel ab Seite 136 widmet sich OpenSuse-Linux samt vielen Applikationen, zu finden auf der Rückseite der DVD.

Für jede Aufgabe bekommen Sie genau eine Anwendung, etwa für Texte, Tabellen, Präsentationen und Grafiken, zum Surfen (siehe auch den Artikel zu Firefox auf Seite 134), für E-Mail und Chat, einen HTML-Editor, einen Audio/Video-Player, DVD-Ripper, Konvertierer, Software für Backup, Imaging und Datenrettung sowie Virenscanner, Firewall, Verschlüsseler, Rootkit-Detektoren und vieles mehr – und zwar stets die aus unserer Sicht beste Gratisapplikation. Mehrere gibt es nur, wenn sie wirklich erforderlich sind, etwa bei Open Office, das man um Microsofts Word-, Excel- und Powerpoint-Viewer ergänzt, um bei Bedarf prüfen zu können, ob das eigene Dokument beim Empfänger wie gewünscht aussieht.

Office

OpenOffice ist bekannt für seinen versierten Umgang mit vielen Dateiformaten. Es öffnet beispielsweise Word-Dokumente ab Version 5, Excel-Tabellen ab Version 4 und PowerPoint-Folien ab Version 97 – mitunter sogar solche, die in Microsoft Office nicht mehr lesbar sind. Die ebenfalls auf der DVD enthaltene **PDF Import Extension** befindet sich noch im Beta-Stadium und funktioniert nicht in jedem Fall problemlos – etwa wenn die im PDF verwendeten Schriften nicht auf dem Zielrechner eingerichtet sind –, ergänzt OpenOffice jedoch um die Möglichkeit, PDFs im Zeichenmodul Draw oder in der Präsentationskomponente Impress als Grafikdatei zu öffnen. Auch die Export-Filter des Pakets bieten flexible Optionen. So kann OpenOffice im DOC-, XLS- und PPT-Format speichern, PDF-Dateien erstellen und Präsentationen als Flash-Datei exportieren.

Beim Einfügen von Bildern akzeptiert das Paket 24 unterschiedliche Grafikformate. Fotos und Grafiken lassen sich jetzt in Impress und Draw per Maus zuschneiden. Um Dokumente mit einem Hintergrund oder farbigen Begrenzungslinien aufzupeppen, kann man sich in der Galerie bedienen.

Das OxygenOffice-Projekt entwirft und sammelt Cliparts, Symbole und Hintergründe zur Verwendung in OpenOffice. **OOOP-accessories** enthält eine Sammlung dieser Elemente in Form einer Extension. Nach der Einrichtung findet man in der OpenOffice-Gallery 100 weitere Kategorien mit diversen Schaltkreissymbolen und bunten Herzchen, Gefahrenzeichen und Tierbildern.

Texte schreiben

Das Textprogramm OpenOffice.org Writer assistiert beim Schreiben einer kurzen Notiz ebenso versiert wie bei der Arbeit an langen, komplexen Dokumenten. Briefschreiber sollten die beiden Vorlagen-Pakete **Professional Template Pack I und II** einrichten. Darin finden sich jede Menge Muster für die geschäftliche Korrespondenz, komplett mit Falzmarke am Rand und einem Adressfeld, das für den Versand in einem Fensterbriefumschlag korrekt positioniert ist. In der Vorlagen-Katego-

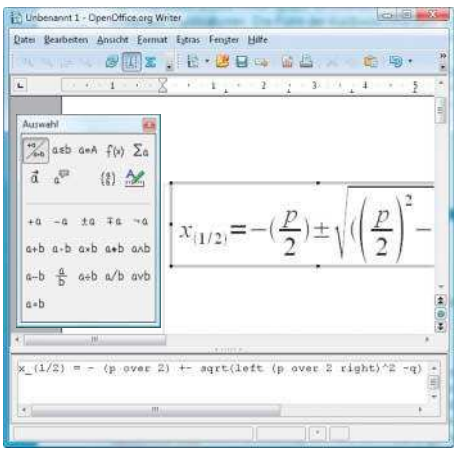
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

rie „Sonstige geschäftliche Dokumente“ finden sich auch Rechnungsvorlagen, die Einzelpreise addieren, Mehrwertsteuer berechnen und eine Endsumme ausweisen können – der Anwender befüllt die vorgefertigte Tabelle nur noch mit den Artikelbezeichnungen, der Menge und dem Einzelpreis für jeden Posten. Sämtliche Vorlagen aus den beiden Extensions findet man unter „Vorlagen und Dokumente“ (Datei-Menü, Eintrag Neu).

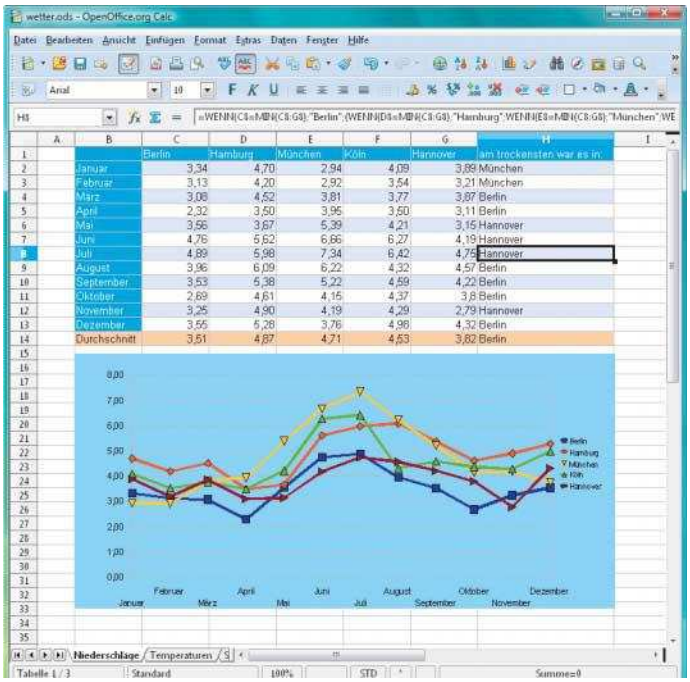
Bei längeren Dokumenten spielt Writer weitere Trümpfe aus: Es erstellt Inhalts-, Stichwort-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse, für die der Anwender die Struktur der einzelnen Einträge genau vorgeben kann. Voraussetzung für ein formvollendetes Inhaltsverzeichnis ist die Verwendung von Formatvorlagen für die Überschriften von Kapiteln und Abschnitten, für die Writer bis zu zehn Ebenen verwaltet.

Die Verfasser wissenschaftlicher Arbeiten unterstützt Writer unter anderem mit einer integrierten Literaturdatenbank und dem Formel-Editor. Bei der Literaturdatenbank handelt es sich um eine vorgefertigte OpenOffice-Base-Datenbank mit dem Namen biblio.odb. Die typischen Felder einer Literaturverwaltung, etwa für Autor, Verlag, Erscheinungsort und -jahr einer Publikation sind darin bereits angelegt, es gibt auch eines für Webseiten sowie fünf frei verfügbare Textfelder. Auf Knopfdruck erstellt Writer später ein Literaturverzeichnis mit allen im Text erwähnten Publikationen.

Gerade bei der Arbeit an langen Text-Dokumenten kann der Navigator, den man in Writer ebenso wie in Calc per F5 startet, die Orientierung erleichtern. Er zeigt die Bestandteile eines Dokuments wie Überschriften, Tabellen, Rahmen, Objekte oder Hyperlinks in Listenform. (dwi)



Der Formel-Editor von OpenOffice.org Writer in Aktion. Weniger aufwendige Formeln lassen sich meist aus dem Auswahl-Fenster zusammenklicken.



Hat man in OpenOffice.org Calc die zwölf Zeilen für Januar bis Dezember beispielsweise mit Niederschlagswerten gefüllt, lässt sich durch Eingabe einer Formel die durchschnittliche Regenmenge für jeden Ort berechnen.

Tabellenkalkulation

Wenn es nur darum geht, ein paar Zahlen einzutippen, muss man gar nicht tief in die Tabellenkalkulation OpenOffice.org Calc einsteigen. Auch Excel-Umsteiger finden sich nach kurzer Zeit zurecht, denn Calc hält sich in vielen Bereichen geradezu sklavisch an das Vorbild. Routineaufgaben unterstützt die Anwendung mit praktischen Ausfüllhilfen. So genügt es etwa, „Januar“ in die Tabelle zu schreiben – die restlichen Monatseinträge erledigt Calc, sobald der Anwender das sogenannte Ausfüllkästchen an der unteren, rechten Zellenecke mit der Maus anfasst und nach unten zieht.

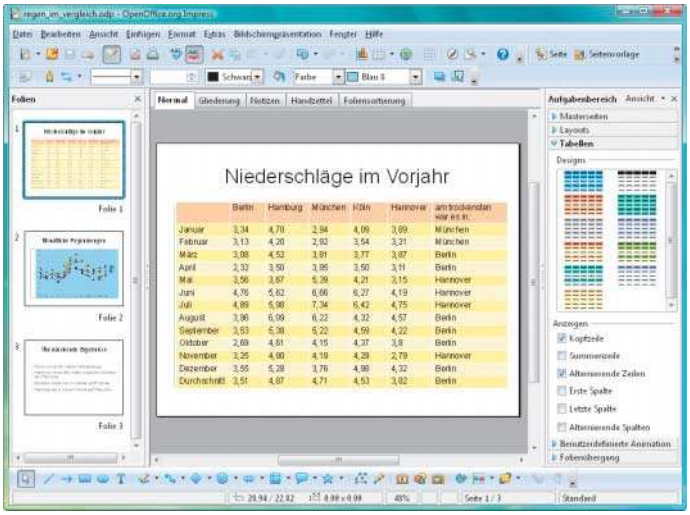
Für weitergehende Ansprüche hält Calc auch finanzmathematische Formeln bereit, etwa zur Berechnung von Zinsen und Renditen, außerdem diverse Statistikfunktionen, beispielsweise für Standardabweichung oder Varianz, und spezielle Formeln zum Rechnen mit Datum und Zeit. Logische Funktionen gehören ebenso zum Repertoire wie solche für die Matrizenrechnung. (dwi)

Präsentieren

Ganz ähnlich wie in PowerPoint erstellt man mit dem Präsentationsprogramm OpenOffice.org Impress Unterlagen für einen Vortrag: Das, was der Zuschauer später zu sehen bekommt, entwirft man im mittleren Bereich des Bildschirms, in dem jeweils die gerade in Arbeit befindliche Folie groß dargestellt wird. Am linken Rand sieht der Anwender alle bereits erstellten Folien als Miniaturansicht und am rechten Rand alle verfügbaren Vorlagen für die Titelseite und Folien mit einem oder zwei Textblöcken, Bildern oder Diagrammen.

Die Erweiterung **Presentation Minimizer** schrumpft eine Sammlung fertiger Folien, etwa vor dem Versand per Mail, indem sie nicht mehr verwendete Masterseiten und ausgeblendete Folien entfernt und die in der Präsentation enthaltenen Bilder komprimiert. Auch abgeschnittene Grafikbereiche lassen sich entfernen. Auf Wunsch ersetzt der Minimizer eingebettete OLE-Objekte durch statische Ersatzdarstellungen.

Die **Presenter Console** assistiert beim Vorführen einer Impress-Präsentation. Voraussetzung dafür sind zwei an den Rechner angeschlossene Bildschirme. Der Anwender kann entscheiden, wo die jeweils aktuelle Folie im Vollbildmodus zu sehen ist und was an das zweite



Tabellen und Grafiken kann OpenOffice.org Impress im Handumdrehen aus OpenOffice.org Calc übernehmen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ausgabegerät geschickt werden soll – hier kann man neben der aktuellen Folie eine Vorschau auf die folgende Folie einrichten oder die Notizen zur aktuellen Folie anzeigen lassen und zusätzlich eine Uhr einblenden. (dwi)

Text ganz simpel

Einen Editor für Textdateien bringt Windows zwar von Haus aus mit, allerdings hat das eingebaute Notepad seit beinahe 15 Jahren praktisch nichts hinzugelernt und lässt beim Bedienkomfort sehr zu wünschen übrig. Diese Lücke füllt **Notepad++**.

Der Luxus beginnt damit, dass es beliebig viele Dateien gleichzeitig geöffnet halten kann und sich eine solche sogenannte Sitzung zum späteren Wiederherstellen speichern lässt. Text suchen und ersetzen kann das Programm mit Hilfe von regulären Ausdrücken, wobei die Suche nicht auf gerade geöffnete Dateien beschränkt ist, sondern sich auf komplette Ordnerbäume ausdehnen lässt. Wer mit Notepad++ häufiger Prosa verfasst, kann das Programm um die Rechtschreibprüfung Aspell ergänzen, für die es auch ein deutsches Wörterbuch gibt.

In Skripten, Programmquelltexten oder HTML- und XML-Dokumenten hebt es Schlüsselwörter farbig hervor, ergänzt eingegebene Wortanfänge zu häufig benutzten Ausdrücken, hilft beim Ausfüllen von Parameterlisten und blendet Abschnitte der Datei auf Mausklick aus und ein. Häufig wiederkehrende Befehlsfolgen lassen sich mit dem eingebauten Makro-Recorder automatisieren. Für noch mehr Funktionen stehen auf der Homepage des Programms zahlreiche Plug-ins bereit. Die beliebtesten sind bereits in dem Installationsprogramm auf unserer DVD enthalten. (hos)

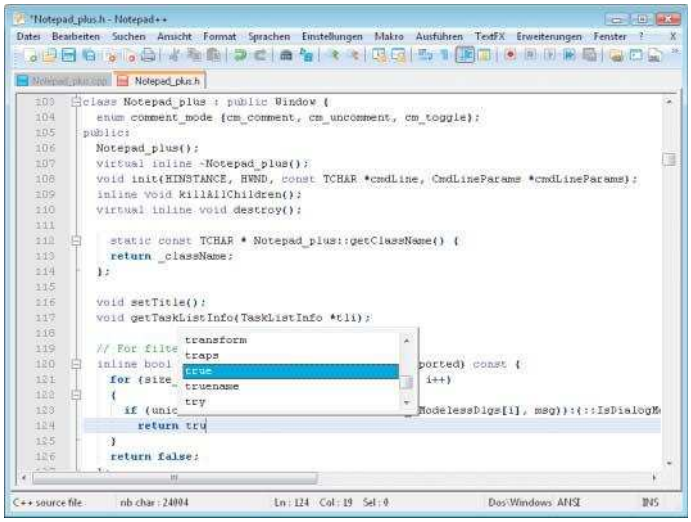
Suchen und Finden

Die Festplatte kann noch so straff durchorganisiert sein: Ab einer kritischen Masse an Daten behält niemand mehr den Überblick. Statt lange in Ordnerlisten zu stöbern, kann man die Suche einem Spezialisten anvertrauen. **Superior Search** durchsucht Dateien etlicher Formate in null Komma nix. Zum Repertoire gehören MS-Office-, PDF-, PostScript-, RTF-, HTML- und Textdateien. Superior Search Home Edition indexiert nicht nur den Inhalt von Verzeichnissen, sondern auch von Archiven wie 7z, ACE, CAB, TAR, BZ, GZ, RAR und ZIP. Es durchsucht die Ordner von Outlook, Outlook Express, The Bat und Lotus Notes sowie Metainformationen von Audio- und Videodateien.

Das System ist einfach: Man tippt einen Suchbegriff ein und klickt auf OK. Boole'sche Operatoren kennt das Programm nicht. In der Ergebnisliste erscheinen die relevantesten Treffer zuerst. Das Ergebnis kann man separat mit weiteren Suchbegriffen durchkämmen. Die unscharfe Suche hilft, wenn man in der Suchmenge Unklarheiten wie Schreibvarianten oder Tippfehler vermutet. (akr)

Wer es etwas strukturierter mag, greift zu **Copernic Desktop Search**. Das Programm durchsucht MS-Office-, HTML-, PDF-, Text- und OpenOffice-Dateien. Über Rubriken kann es zwischen Dateikategorien wie Musik, Fotos, Videos oder E-Mails aus Outlook- beziehungsweise Mozilla-Programmen unterscheiden. Es listet die Ergebnisse der Suche nicht nach Relevanz auf, beherrscht aber Boole'sche Operatoren und Platzhalter für ein (?) oder mehrere Zeichen (*).

Auch wenn man die Einschränkung nach Dateikategorien weglässt, erscheinen sie in der Ergebnismenge sauber getrennt. Copernic zeigt Fotos sowie (mittels Windows Media Player) Videos direkt an und markiert in Dokumenten die Suchwörter. (akr)

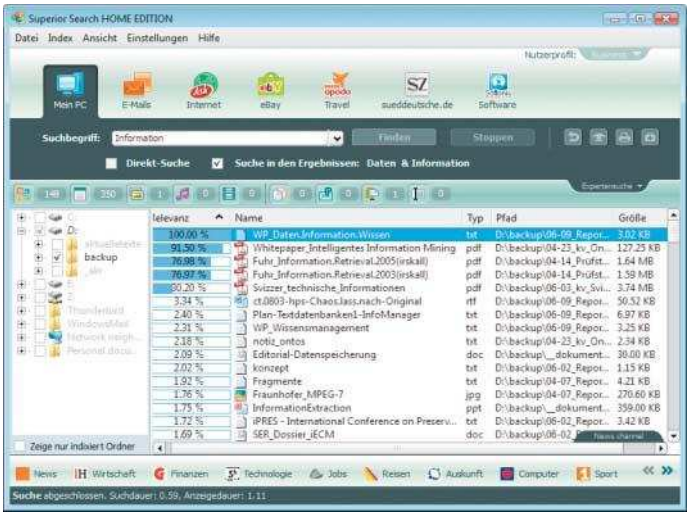


Notepad++ ist eigentlich als Editor für Programmierer gedacht, seine zahlreichen Komfort-Funktionen leisten aber auch beim Schreiben normaler Texte gute Dienste.

Foto & Grafik

Die Windows-Bild- und Faxanzeige beherrscht kaum Formate und stellt die wenigen, die es anzuzeigen vermag, besonders matschig dar. **IrfanView** zeigt die meisten Standardgrafikformate korrekt an – beim Öffnen Pixel für Pixel und bei einem Druck auf die Eingabe-Taste bildschirmfüllend auf dessen ganze Größe skaliert. Mit den im Installationsverzeichnis enthaltenen Plug-ins erweitert sich das Spektrum auf Raw-Fotos.

Außerdem dient sich IrfanView für Bildumwandlungen an. Es konvertiert Dateien, benennt sie stapelweise um und ändert die Auflösung. Beim Speichern lassen sich EXIF-Daten entfernen, sodass keine Informationen über Foto und Fotograf unnötig im Web erscheinen. (akr)



Superior Search durchsucht die Festplatte in Windeseile nach gesuchten Begriffen. Die Treffermenge lässt sich mit einer weiteren Suche eingrenzen.

Bildverwaltung hat bei **Picasa** nichts mit Buchhaltung zu tun – die Arbeitsschritte Katalogisieren und Verschlagworten sind optional. Das Google-Programm durchsucht im Anschluss an die Installation die Festplatte nach Bilddateien und sortiert diese chronologisch ein. Die Größe der Vorschaubilder lässt sich stufenlos regulieren. So findet man gesuchte Fotos wieder und stößt mitunter auf vergessene Schätze.

Zusätzlich beherrscht Picasa eine Reihe einfacher Funktionen zur Bildnachbearbeitung. Allein schon wegen der Korrektur roter Augen lohnt sich das Programm. Picasa analysiert das Foto, findet und korrigiert Rotgeblitztes automatisch und mit gutem Ergebnis. Außerdem kann man damit zu dunkel geratene Bilder aufhellen. Den Urzustand eines bearbeiteten Fotos speichert Picasa in einem separaten Unterordner; auf diese Weise geht kein Original verloren. Schließlich exportiert das Programm Web-Galerien sowie niedrig aufgelöste Video-Fotoshows und lädt Foto-Sammlungen auf die Webseiten der Picasa Web Albums. Jedem Nutzer steht hier ein GByte kostenloser Speicherplatz zur Verfügung.

Die Mac-Version von Picasa gibt es derzeit nur als englischsprachige Beta-Version (siehe Soft-Link). (akr)

Die Bildbearbeitung **Gimp** erledigt so ziemlich alle Basisaufgaben, um Digitalfotos stil-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

voll aufzuhübschen oder effektvoll zu verfremden. Die Software krankt zum Glück längst nicht mehr daran, unintuitiv und kompliziert zu sein. Seit neuestem bekommt Gimp nur noch einen Task-Leisteneintrag und eine einzige Menüleiste, die sich im Bildfenster befindet. Trotzdem ist das Programm nach wie vor – für Windows-Nutzer eher ungewohnt – komplett aus schwebenden Paletten aufgebaut.

Gimp zeigt sich nicht nur für Korrektur von Farbe, Belichtung, Ausrichtung und Bildausschnitt gewappnet, sondern enthält auch brauchbare Werkzeuge zur Montage und zum Web-Export. Auch auf Raw-Unterstützung muss man bei Gimp nicht verzichten. Das Plug-in **UFRaw** rüstet einen Importdialog mit umfangreichen Einstellungsmöglichkeiten für die Bearbeitung von Kamerarohdaten nach. Für unterwegs bietet sich **Gimp Portable** an, das ohne Installation vom USB-Stick startet.

Die Mac-Version von Gimp setzt eine X11-Umgebung voraus und ist nicht auf DVD enthalten (siehe Soft-Link). (akr)

Fotokorrektur läuft immer wieder auf die gleichen Arbeitsschritte hinaus. Einen pickt sich der **JPG-Illuminator** heraus, der sich auf das Aufhellen von Schatten und Abdunkeln der Lichter spezialisiert. Es bearbeitet zusätzlich den Kontrast und setzt Bilder in Schwarzweiß um. Wie der Name sagt, richtet sich das Programm an Nutzer, die im JPG-Format fotografieren. Da es ohne Installation auskommt, startet es beispielsweise auch vom USB-Stick. (akr)

Nicht jeder möchte seine Fotos auf Flickr oder Picasa Web Albums präsentieren. Auf dem eigenen Web-Space in einer hübschen Galerie verpackt, wirken sie nicht nur besser, sondern sind auch vor „Awesome"-Rufen der internationalen Gemeinde geschützt. Wer seine Bilder-Galerie selbst hosten möchte, muss aber für den nötigen Rahmen in HTML oder Flash sorgen. Am schnellsten geht das mit **JAlbum**: Bilder laden, Design-Vorlage und Farbschema auswählen, fertig. Wer will, kann die Größe der Vorschauen und Fotos manuell bestimmen. Neben der Handvoll mitgebrachter Designs stehen einhundert Vorlagen zum Download bereit. (akr)

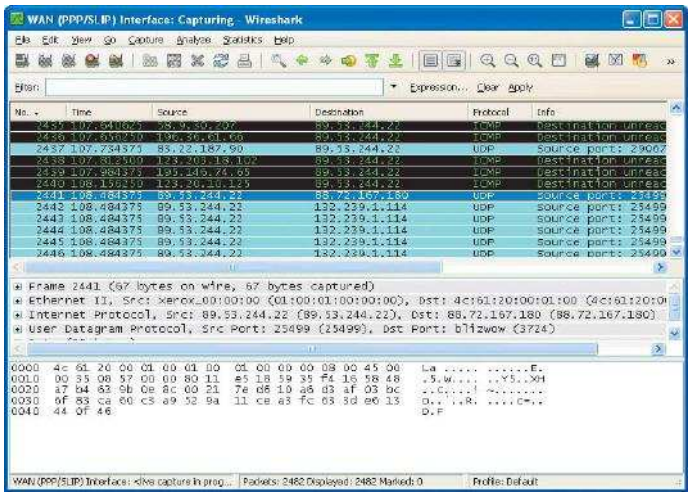
Die von der Kamera gelieferten EXIF-Daten sind nicht immer korrekt, beispielsweise wenn das Kameradatum nicht stimmt oder der Kommentar noch auf den Vorbesitzer der Kamera hinweist. Solche Fehler korrigiert das **ExifTool**. Die Sammlung von Perl-Skripten liest EXIF-, IPTC- und XMP-Daten und ändert diese auf Wunsch. Einen separaten Perl-Interpreter braucht man nicht. Für den vollen Funktionsumfang muss man sich mit der Kommandozeile vertraut machen, zum Korrigieren der Metadaten einzelner Bilder genügt das auf ExifTool aufsetzende **ExifToolGUI**. (akr)

PDF ist als Austauschformat so praktisch, weil man auf jedem Rechner ein Anzeigeprogramm voraussetzen kann, das Dokument überall gleich aussieht, und unterwegs niemand darin herumschreibt, bevor er es weitergibt. Leider exportiert längst nicht jedes Programm PDF-Dateien. Mit **PDFCreator** kommt man dennoch systemübergreifend zum PDF-Dokument, denn das Programm arbeitet als virtueller Drucker. Außerdem „druckt" es Dateien in den Formaten BMP, JPEG, PNG, TIFF, PS und EPS. (akr)

Mind-Mapping bringt Ordnung in die Ideensammlung, indem es den Gehirnstürmer nach einer strengen Regel die Einfälle eingeben lässt: Jeder neue Stichpunkt muss per Zweig mit genau einem übergeordneten Stichpunkt verknüpft sein. So entstehen klare Gedankengebilde in einer festen Hierarchie, die sich als Gliederung für Vorträge, längere Texte oder ganz allgemein zur Planung einsetzen lassen. **Freemind** setzt das Konzept auf dem PC um und bindet zusätzlich Notizen, Grafiken und Hyper-Links ein. Das Resultat exportiert die Software als Bild, PDF oder OpenOffice-Writer-Dokument. (akr)

Vektorgrafik, Diagramme und DTP

Bilder kommen nicht nur aus der Digitalkamera, man kann auch selber welche zeichnen. Allen, die keine Angst davor haben, mit einem weißen Bildschirm anzufangen, bietet **Inkscape** solide Basiswerkzeuge für geometrische Grundformen, Textsatz und Farbverläufe, mit denen man schnell zu ansprechenden Schemazeichnungen und Planskizzen kommt. Da dabei keine einzelnen Pixel eingefärbt, sondern die Formen mathematisch beschrieben werden, lassen sich die fertigen Vektorgrafiken ohne Verlust beliebig vergrößern und beispielsweise als Poster ausdrucken [1]. Als internes Dateiformat benutzt Inkscape den Standard SVG (Scalable Vector Graphics), das auch Browser wie Opera oder Firefox anzeigen können. Zusätzlich ist der Export etwa als PNG-Bild möglich.



Mit Wireshark lässt sich der von einem Bot verursachte Netzwerkverkehr aufspüren.

Ambitionierte Vektorkünstler können sich etwa eines Farbeimers, Gravierwerkzeugen und perspektivisch korrekt dargestellter fertiger 3D-Quader bedienen. Die Software setzt außerdem Eingaben über ein drucksensitives Grafiktablett in Kalligrafielinien um. Der eingebaute Vektorisierer berechnet aus einem Pixelbild eine stilisierte Vektorgrafik, die man in Einzelteile zerlegen und nahtlos neu kombinieren kann [2]. (pek)

Möchte man eher klassische Flussdiagramme zeichnen oder Strukturpläne aus vorgefertigten Formen und Pfeilen zusammensetzen, kommt man mit **OpenOffice Draw** schneller zum Ziel. Das Programm bietet eine Auswahl von dynamischen Verbindungslinien mit verschiedenen Pfeilspitzen, die – einmal an einen Klebepunkt gekoppelt – an ihrem Zielobjekt festhalten, auch wenn man sein Diagramm umsortiert. Bei vorgefertigten Formen wie Puzzlesteinen, Smileys, Denkblasen und Blitzen sieht Draw Standardklebepunkte vor, die man durch selbst definierte ergänzen kann. Beim Export stehen neben den üblichen Pixelformaten wie BMP, PNG und JPEG auch PDF und SVG zur Verfügung. (pek)

Überfordern die eigenen Ansprüche ans Layout die Talente des Schreibprogramms, lohnt sich der Einsatz einer waschechten DTP-Software: **Scribus**. In dem Layoutprogramm platziert der Grafiker Textspalten, Bilder und andere Gestaltungselemente durchweg in Rahmen auf der Seite. Der Vorteil: Die Software sorgt auf Knopfdruck für automatischen Textumlauf oder passt die Größe eines Bildes stets dem Rahmen an.

Der Einstieg in Scribus fällt leichter, wenn man per Druck auf die Taste F2 das Eigenschaftenfenster öffnet: Es versammelt wesentliche Einstellungen, die man sonst vergeblich im Menü sucht, etwa die Zahl der Spalten eines Textkastens, den Umlaufmodus von Text um Bilder oder Schriftart, Farbe und Größe von Text. Die Zeilen von Zeitschriften und mehrseitigen Broschüren richtet man professionell mit Hilfe eines Grundlinienrasters aus.

Scribus kann mit CMYK- und Schmuckfarben umgehen und berücksichtigt ICC-Profile. Fertige Drucksachen exportiert Scribus unter anderem im Druckstandard PDF/X-3a, wofür der Interpreter **Ghostscript** benötigt wird. Dieser befindet sich auch auf der DVD. Scribus eignet sich nicht nur für Broschüren oder Zeitschriften – die Anwendung bringt auch ansehnliche Fotobücher und Kunstposter zustande [3]. (pek)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Internet

Jedes Betriebssystem enthält irgendeinen Browser. Will man Arbeitsschritte im Web automatisieren oder die Darstellung einer Website an die eigenen Bedürfnisse anpassen, gibt es kein vielseitigeres Surf-Programm als **Firefox**. Wir haben den Browser für Windows auch als **Firefox Portable** auf der DVD, der sich vom USB-Stick nutzen lässt. (jo)

Mit der Erweiterung **Greasemonkey** kann der Benutzer Webseiten mit eigenen JavaScript-Skripten anpassen. Unter http://userscript.org finden sich solche Skripte für hunderte von Sites. Die Add-ons **FlashBlock** und **AdBlock Plus** helfen, sich beim Surfen auf das Wesentliche zu konzentrieren, indem sie zappelige Flash-Inhalte und Werbung unterdrücken.

Im Web finden sich Tausende weiterer Add-ons. Dennoch kann es vorkommen, dass eines für den gewünschten Zweck fehlt. Dann kann man selbst Hand anlegen und eine eigene Erweiterung schreiben. Dazu sind nur wenige Kenntnisse in HTML, JavaScript und über den Aufbau der Add-on-Dateien notwendig. Der Artikel ab Seite 134 gibt einen Überblick. (jo)

Insbesondere Vielsurfer profitieren von den vielen kleinen nützlichen Funktionen, die **Opera** von Haus aus mitbringt und mit denen sich der Browser auch an ausgefallene Wünsche anpassen lässt: eine bis ins Kleinste konfigurierbare Oberfläche, Mausgesten, eine anpassbare Tastatursteuerung, Zoom der ganzen Seite, individuelle Einstellungen für jede Site, unerreicht einfach einzurichtende Suchen und vieles mehr. Die Funktionsfülle macht den Einstieg ein wenig schwerer als bei Firefox, bei dem sich viele der erwähnten Funktionen als Add-on nachrüsten lassen. In Opera sind sie aber halt schon ab Werk eingebaut. (jo)

E-Mails

Die Mozilla-Entwicklergemeinde kann sich rühmen, das derzeit beste unter den quelloffenen Mail-Programmen zur Verfügung zu stellen. **Thunderbird** (für Windows auch als **Thunderbird Portable** auf der DVD) ist in der aktuellen Version 2.0.0.19 ausgereift und erweist sich im täglichen Gebrauch als überaus stabiles Arbeitstier. Die Software bietet bereits in der Grundausstattung einen enormen Funktionsumfang und schlägt nicht nur in diesem Punkt die Windows und Mac OS X beiliegenden Mail-Bordmittel um Längen.

Der Installations-Assistent von Thunderbird fragt alle Informationen ab, die zum erfolgreichen Erstkontakt mit dem Mail-Account erforderlich sind. Parat halten sollte man mindestens die Nutzer-ID, das Kennwort und den POP- oder IMAP-Hostnamen. Bei der ersten Passworteingabe schlägt der Mailer vor, das Passwort zu speichern. Vorsicht: Er speichert die eingegebene Phrase im Klartext, das Kennwort ist also für jeden Nutzer des Rechners einsehbar (Extras/Einstellungen/Datenschutz). Per Masterpasswort lässt sich die Nutzung von Thunderbird selbst zusätzlich mit einem Passwort schützen.

Nicht immer ganz schlüssig unterteilt Thunderbird seine Op-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

tionenvielfalt in Einstellungen, die global gelten und solche, die pro Konto aktivierbar sind. Wer etwa anders als voreingestellt keine HTML-, sondern Plaintext-Nachrichten verschicken möchte, muss dies separat im Untermenü „Verfassen & Adressieren" für jedes angelegte Konto ändern. Weitere Formatierungsoptionen für HTML wiederum findet man in den globalen „Einstellungen" unter „Verfassen".

Den Konten zugehörig sind nur Parameter für den jeweiligen Posteingang, so beispielsweise der Servername. Informationen zum Postausgang, also dem SMTP-Gateway, speichert Thunderbird Konto-unabhängig, aber in der Konten-Ansicht. Hier lassen sich beliebig viele SMTP-Server angeben. Der zuerst angelegte gilt als Default. Möchte man mit einem zweiten Konto also auch einen anderen SMTP-Server nutzen, muss man dies in der zum Konto gehörigen Server-Einstellung manuell ändern. (hob)

Mailer-Tuning

Wem der Funktionsumfang von Thunderbird nicht ausreicht, der kann auf viele Erweiterungen, die sogenannten Add-ons zurückgreifen. Wie beim Browser Firefox kommen diese kleinen Helferlein als .xpi-Dateien daher und lassen sich über „Add-ons" im Extras-Menü einzeln ab- und zuschalten. Mehr zu den nützlichsten der Tools in [4]. (hob)

Von Haus aus kann Thunderbird Mails nur weiterleiten, nicht aber umleiten (bouncen). Das Add-on **Mail Redirect** behebt dieses kleine Manko. **Quicktext** verleiht dem Donnervogel die Fähigkeit, Textbausteine zu verwalten. Hat man viele ähnlich gelagerte Antworten zu schreiben, wird man Quicktext schnell zu schätzen lernen. (hob)

Die Mozilla-Gemeinde treibt parallel zum Browser und Mailer auch noch ein Kalender-Projekt voran. Mit dem Add-on **Lightning** lässt sich dieser Kalender in Thunderbird integrieren. Ruck zuck ist also das Mail-Programm zu einem Personal Information Manager mit Adress- und Terminverwaltung und To-Do-Liste aufgebohrt.(hob)

In seiner Ursprungsversion ist Thunderbird nicht in der Lage, Mails mit PGP zu ver- oder entschlüsseln. Auch hier hilft ein Add-on: Das mittlerweile ausgereifte **Enigmail** integriert eine komfortable Schnittstelle zur quelloffenen PGP-Variante GnuPG. Mit Enigmail lassen sich Schlüssel verwalten, Keyserver abfragen und Mails verschlüsseln und signieren. Mit dem leicht zu bedienenden Windows-Programmset **GnuPT** muss man zuvor GnuPG auf den Rechner bringen und einen Schlüssel erzeugen. (hob)

Auktionen

Ein, zwei Artikel auf eBay zu erstehen, ist mit der Website der Handelsplattform kein Problem. Hat man sich aber so richtig mit dem Auktionsfieber angesteckt und überwacht Dutzende von Artikeln, dann hilft ein komfortabler Bietagent wie **Biet-O-Matic**. Das quelloffene Programm beobachtet beliebig viele Artikel, die per Auktionsnummer oder Drag & Drop übergeben worden sind.

Artikel lassen sich praktischweise zu Gruppen zusammenzufassen: So kann der Benutzer eine Obergrenze für die Anzahl der ersteigerten Artikel festlegen oder das Gebot auf ein Zubehör-Produkt davon abhängig machen, ob der dafür erforderliche Basis-Artikel ersteigert wurde. Außerdem kann Biet-O-Matic Fremdwährungen in Euro umrechnen und die Internetverbindung selbstständig herstellen und trennen. Das Programm lässt sich sogar dank eines eingebauten Mini-Mailservers komplett fernsteuern – eine Mail mit den Kommandos im Betreff genügt. (heb)

Mehrere Instant-Messaging-Anbieter mit jeweils eigenen Protokollen buhlen um Nutzer. Das ist unpraktisch, weil man üblicherweise für jedes Protokoll einen separaten, mit unnötigen Features überladenen und daher ressourcenfressenden Client herunterladen und installieren muss. Abhilfe schafft **Pidgin**. Es spricht von Haus aus über 20 Protokolle und ermöglicht so eine einfache Kontaktaufnahme mit potenziellen Gesprächspartnern in allen derzeit verwendeten IM-Netzwerken. Bei Bedarf lässt sich Pidgin mit Plug-ins erweitern, etwa zum Verschlüsseln von Nachrichten. (uma)

Die übersichtliche Bedienoberfläche des kostenlosen Virenscanners von AVG hilft, die Kontrolle über Abwehrmaßnahmen gegen Schädlinge zu behalten.

Das Herunterladen großer Dateien ist mit dem Standard-Browser ein mühsames und zeitraubendes Unterfangen. Der Einsatz eines Download-Managers spart Zeit, denn dieser kann die Datei in mehreren Teilstücken gleichzeitig herunterladen. Außerdem setzt er abgebrochene Downloads jederzeit wieder fort. Der **Free Download Manager** glänzt dabei noch mit zahlreichen Zusatzfunktionen: Er beherrscht das BitTorrent-Protokoll, ermöglicht das Herunterladen von Flash-Videos, das Spidern von Webseiten und bietet eine Vorschau auf Audio- und Video-Dateien, die gerade heruntergeladen werden. Der Daten-Transfer lässt sich auf Wunsch auch künstlich drosseln, damit das Programm konkurrierende Internet-Anwendungen nicht zu sehr ausbremst. (uma)

Web-Entwicklung

Webanwendungen in PHP, Perl oder anderen Sprachen zu schreiben, ist eine mühselige Angelegenheit, weil man bei jeder noch so kleinen Änderung die Dateien erst auf den Server aufspielen muss. Viel einfacher geht es mit einer Webserver-Umgebung auf der lokalen Festplatte. Die **c't-Webentwicklungs-Umgebung** enthält eine mit Joomla, Drupal, WordPress, MediaWiki und phpBB fertig vorkonfigurierte Server-Umgebung basierend auf XAMPP. XAMPP steht für den Webserver Apache, die Datenbank MySQL und die Skriptsprachen PHP und Perl, die auf verschiedenen Betriebssystemen laufen. Außerdem sind noch ein paar andere wichtige Anwendungen an Bord, zum Beispiel der Mailserver Mercury MTS, der FTP-Client FileZilla, das Statistikwerkzeug Webalizer oder die OpenSSL-Bibliothek, die Zugriffe per HTTPS ermöglicht.

Dank XAMPP lassen sich selbstgeschriebene Skripte sofort testen – Abspeichern im Unterordner htdocs und Aufruf im Browser per http://localhost genügt. Erst nach Abschluss des Gebastels und Probierens lässt man die hausgemachte Anwendung auf den Webserver los.

XAMPP eignet sich auch für erste Gehversuche mit Content-Management-Systemen (CMS), Blogs, Wikis oder Foren, die sich risikolos in sicherer Umgebung ausprobieren lassen. Für die fünf beliebtesten Systeme haben wir Ihnen die Installationsarbeit abgenommen:

Joomla dürfte das verbreitetste CMS sein und erleichtert den Einstieg mit Beispielseiten, WYSIWYG-Editor und strenger Trennung von Inhalten und Vorlagen. Ähnlich sieht es beim Konkurrenten Drupal aus, der sich besonders für die Community-Pflege eignet. Braucht man nur ein Diskussionsforum, sollte man es mit phpBB versuchen. MediaWiki steckt hinter der Wikipedia und WordPress ist die mit Abstand bekannteste Blog-Engine. (heb)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

WordPress findet sich auch nochmal gesondert auf der DVD, weil diese Software für den Artikel auf Seite 134 eine Rolle spielt. In den letzten Jahren hat WordPress enorme Verbreitung gefunden, was zu zahllosen Fertig-Templates und Modulen geführt hat, die es an alle möglichen Erfordernisse anpassen – auch hinter Websites, die überhaupt nicht nach Blog aussehen, steckt immer häufiger diese Engine. (heb)

Firefox-Add-ons für Entwickler

Einer der wichtigsten Helfer für die Entwicklung von Webanwendungen ist der Browser selbst. Während etwa Opera und Safari eigene Helferanwendungen mitbringen, die JavaScript-Fehler aufspüren und durch die Untiefen der CSS-Vererbungshierarchie führen, löst Firefox dieses Problem durch Erweiterungen – die setzen allerdings den Maßstab. Der Stern am Himmel der Webdesign-Hilfsmittel ist **Firebug**. Diese Erweiterung stellt den Seitenquelltext übersichtlich zusammengeklappt dar, führt alle eingebundenen Skript- und CSS-Quellen zusammen und zeigt die Download-Zeiten für jede angeforderte Datei an.

Firebug listet das komplette Dokument-Objekt-Modell der Seite auf, was Skriptprogrammierung erleichtert. Noch besser: Der „Untersuchen"-Modus hebt die Blockelemente der Seite beim Überfahren mit der Maus hervor, blendet den zuständigen Quelltext und sämtliche dafür gültigen CSS-Attribute ein. Und sogar kleine Manipulationen an Stilen und JavaScript-Objekten sind zwecks Ausprobieren möglich. (heb)

Einen Teil seiner Funktionen bezieht Firebug vom **DOM Inspector**, der bis Firefox 2 noch Teil der Browser-Distribution war; Benutzer von Firefox 3 müssen diese Erweiterung zuerst installieren. Firebug ist so populär, dass es dafür sogar eine Erweiterung gibt: Yahoos **YSlow** prüft die Seite auf Performance-Bremsen und gibt Ratschläge zur Verbesserung. (heb)

Das Plug-in **Google Gears** erweitert die meisten gängigen Browser um ein paar spannende Funktionen. Am bekanntesten ist die Möglichkeit, Inhalte von Webanwendungen in einer lokalen Datenbank zu puffern, um sie auch bei fehlender Internetverbindung weiter zu nutzen; Gears sorgt für die Synchronisation. Mit diesem und anderen Modulen ist Googles Open-Source-Projekt sowohl für Entwickler als auch für ganz normale Anwender interessant. (heb)

Mit welchem Programm schreibt man am besten Webseiten? Darauf gibt es zahllose Antworten, aber **KompoZer** ist sicher nicht die schlechteste Wahl. Auch wenn die Versionsnummer ein junges Projekt anzeigt, reichen die Wurzeln dieses WYSIWYG-Editors weit zurück – er ist nämlich der Enkel des Composers, der früher in der Netscape-Suite enthalten war. KompoZer meint es ernst mit den Webstandards und wendet sich vor allem an Entwickler, die solide Grundkenntnisse in HTML und CSS vorweisen können. Eine Alternative ist ein Programmiereditor wie **jEdit**. Grafische Hilfestellungen gibt es hier exakt null, aber mit Syntax-Hervorhebung für HTML, CSS, JavaScript, PHP und viele andere Sprachen sowie zahlreichen Komfortfunktionen empfiehlt sich der Editor für fortgeschrittene Anwender. (heb)

Secunias Personal Software Inspector identifiziert und aktualisiert verwundbare Anwendungen auf dem System.

Wenn die Endprodukte der heimischen Webseitenschmiede auf den Server müssen oder eine neue Webanwendung zum Einsatz kommen soll, hat die Stunde des quelloffenen FTP-Clients **FileZilla** geschlagen. Das Programm kann Server-Lesezeichen verwalten und überzeugt vor allem durch seine Fähigkeiten, die Bandbreite durch viele gleichzeitige Threads auszureizen – bei mehreren hundert Dateien, die eine Fertig-Webanwendung leicht mitbringen kann, fällt die Wartezeit dann nicht länger als nötig aus. (heb)

Ein echter Klassiker: **Xenu's Link Sleuth** hat sich in den letzten Jahren kaum verändert, gilt aber immer noch als einer der schnellsten und zuverlässigsten Link-Checker. Mit erstaunlichem Tempo ermittelt die Anwendung Tippfehler und Überarbeitungs-Leichen bei den Verweisen. (heb)

Sicherheit

Zum Schutz vor einem Virenbefall des Rechners kann der Anwender auf sein Glück vertrauen, niemals mit infizierten Webseiten und Mails konfrontiert zu werden. Das ist allerdings nur durch strenge Internet-Abstinenz zu erreichen; die Instal-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

lation eines Virenscanners direkt nach der Installation des Betriebssystems ist daher Pflicht. Der Scanner **AVG Anti-Virus Free** leistet in der für Privatanwender kostenlosen Version gute Dienste. Allerdings verfügt er über keine verhaltensbasierte Erkennung, um auch vor Schädlingen zu schützen, für die AVG keine aktuellen Signaturen hat. Dies kann das Antivirentool **ThreatFire** erledigen, das wir dem AVG-Scanner zur Seite stellen.

ThreatFire erkennt einen Schädling nicht anhand einer Signatur, sondern an verdächtigen Aktivitäten. ThreatFire überwacht dazu unter anderem die Systemaufrufe eines Programms und schlägt Alarm, wenn es suspekte Handlungen bemerkt. Die Echtzeit-Analyse nimmt kaum Ressourcen in Anspruch, sodass man ruhigen Gewissens zwei Antivirenlösungen parallel laufen lassen kann. Im Testbetrieb mit den kostenlosen Versionen von AVG und Avira traten bei uns keine Probleme auf, wobei wir zur fehlerfreien Installation des Verhaltenserkenners jedoch den Virenwächter von AVG kurzzeitig abschalten mussten. Allerdings kann es auf einigen Systemen in bestimmten Kombinationen trotzdem zu Unverträglichkeiten kommen, dann hilft nur probieren und die Recherche im ThreatFire-Forum.

Zudem schleift ThreatFire zur Überwachung auf verdächtiges Verhalten des Rechners eigene Monitortreiber für das Dateisystem (TfFsMon.sys), die Tastatur (TfKbMon.sys), das Netzwerk (TfNetMon.sys) und das System (TfSysMon.sys) ein. In einigen Fällen kann dies zu Problemen führen, etwa einer funktionslosen Tastatur bis hin reproduzierbaren Abstürzen. Allerdings haben uns bislang nur vereinzelte Hinweise über derartige Probleme erreicht.

AVG und Threatfire schützen nicht nur vor Viren, sondern auch vor Spyware. Wer die Installation von ThreatFire aufgrund der Eingriffe ins System scheut, kann auch auf **Spybot Search und Destroy** als alternativen Spyware-Schutz zurückgreifen. (dab)

ThreatFire ergänzt den Virenschutz des PC mit signaturbasiertem Scanner um eine Verhaltenserkennung.

Tarnkappen

Mitunter schafft es ein Schädling trotz Virenscanner ins System und entzieht sich dort mittels Rootkit vor weiteren Zugriffen durch den Anwender oder durch Schutzsoftware. Rootkit-Detektoren wie Blacklight von F-Secure und Rootkit-Revealer von Microsoft spüren sie auf. Beide Tools bekommt man jeweils in der neuesten Version über den auf der DVD enthaltenen **c't-Helper**. Blacklight verlangt keine Vorkenntnisse und startet ohne vorherige Konfiguration. Entdeckte Rootkits kann es löschen. RootkitRevealer hingegen warnt nur vor Anomalien, entfernt aber nichts.

Bei Verdacht auf eine Infektion mit einem Bot kann man den Rechner statt mit Rootkit-Detektoren und Virenscannern auch mit einem Netzwerkanalysator untersuchen. Dazu beobachtet man mit einer lokalen Installation des Tools **Wireshark** den Datenverkehr der Ethernetschnittstelle. Wireshark ist auch als portable Version auf der DVD enthalten.

Viele Bots versenden größere Mengen von UDP-Paketen an ihren Kontrollserver, was sich in zahlreichen mitgeschnittenen Paketen in Wireshark äußert. Oft verraten sich Bots durch den Verbindungsaufbau zu einem Channel auf einem IRC-Server. Praktischerweise zeigt Wireshark bei den mitgelesenen Paketen gleich an, um welche Art es sich handelt, sodass man IRC-Verkehr sehr schnell erkennt. Zwar verschlüsseln einige Bots ihre IRC-Kommunikation, aber allein der Kontakt zu solch einem Server sollte bereits Hinweis genug sein – sofern man einen selbst installierten IRC-Client als Ursache ausschließen kann.

Um die beim Sniffen aufkommende Datenmenge zu reduzieren, sollte man vor dem Start von Wireshark alle Online-Anwendungen und Update-Dienste beenden. (dab)

Privatsphäre

Nicht nur das System muss vor unbefugten Zugriffen geschützt sein, auch die eigenen Daten sollten sicher sein. Durch Verschlüsselung verhindert man das Ausspähen seiner Daten, etwa wenn einmal das Laptop verloren geht. **TrueCrypt** kann nicht nur vorhandene Datenpartitionen, sondern auch die komplette Windows-Partition verschlüsseln. Somit kann der Anwender neben seinen Daten das gesamte System inklusive der unter Umständen vertraulichen Konfigurationsdaten vor unbefugten Zugriffen sichern. Das Betriebssystem fährt nur noch nach Eingabe des richtigen Passwortes hoch. TrueCrypt kann auch verschlüsselte Volumes auf USB-Sticks anlegen. Allerdings muss dann auf allen PCs, auf denen man das Volume vom USB-Stick öffnen möchte, ebenfalls TrueCrypt installiert sein. (dab)

Für den sicheren Transport von Dateien eignet sich deshalb das monolithische Tool **Safey** besser, das etwa Notizen und kleinere Dateien direkt in sich aufnimmt. Da Safey keine Installation erfordert, kann man es direkt vom USB-Stick starten. Größere Dateien kann Safey zwar auch verschlüsseln, muss sie dann allerdings extern ablegen. (dab)

Mitunter muss man Daten nicht nur auf Datenträgern, sondern auch über das Internet transportieren. Mit **WinSCP** (auch als portable Version auf der DVD) lassen sich etwa komfortabel und per SSH geschützt Dateien auf einen Server hochladen. WinSCP benötigt dafür nur den SSH-Dienst auf dem Server.

Für den Login auf einem SSH-Server dient das rund 250 KByte kleine Programm **PuTTY**. Es benötigt keinen Installer und lässt sich direkt aufrufen. PuTTY kann wie WinSCP die Verbindungseinstellungen speichern. (dab)

Schnell aktuell

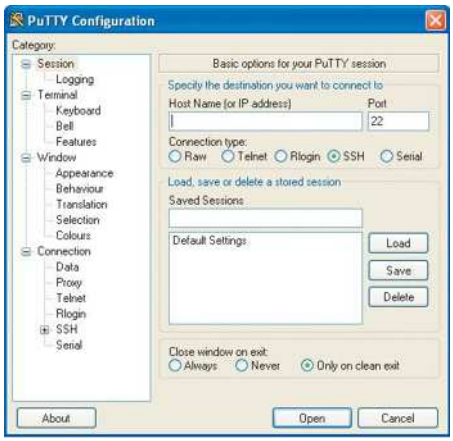
Über den Sicherheitszustand der installierten Anwendungen gibt Secunias **Personal Software Inspector** (PSI) Auskunft. Es durchsucht den Rechner nach installierten Anwendungen und prüft anhand deren Version, ob dafür Exploits bekannt sind.

In der erweiterten Ansicht stellt PSI die Ergebnisse seiner Analysen übersichtlich in den getrennten Listen „Sicher", „Unsicher" und „Veraltet" dar. Darüber hinaus bietet PSI zu jedem unterstützten Programm Informationen zum Verwendungszweck, Hinweise zur Aktualisierung und einen direkten Download-Link. Nach der Installation sollte man die Option „Nur Einfach-zu-Aktualisierende Programme anzeigen" deaktivieren, da sonst möglicherweise einige unsichere Programme aus der Liste verschwinden. PSI installiert sich als Hintergrunddienst, der fortan über die Versionen installierter Software wacht – allerdings macht es das nur, wenn der Anwender als Administrator angemeldet ist. Da dies unnötig Arbeitsspeicher kostet, sollte man die „Programmüberwachung deaktivieren" und PSI lieber regelmäßig von Hand starten. (dab)

Netzwerk & Server

Wer persönliche Daten, Firmenunterlagen oder private Bilder abhörsicher über das Internet übertragen, aber nicht auf verschlüsselte E-Mail zugreifen möchte, benötigt ein virtuelles privates Netz (VPN). Unter Windows XP lässt sich

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Der Klassiker: Wer sich unter Windows per SSH auf einem Server einloggen will, braucht PuTTY.

OpenVPN schnell installieren und einrichten. Windows Vista zickt jedoch bei der stabilen Version 2.0.9 herum. Bei Problemen sollte man daher die Beta-Version 2.1_rc15 nutzen, die an Vista angepasst wurde und zudem eine grafische Bedienoberfläche gleich mitbringt. Ein Windows-GUI lässt sich für Version 2.0.9 nachinstallieren.

OpenVPN richtet einen virtuellen VPN-Adapter ein, sodass die Installation und der Betrieb Administratorrechte benötigen. Etwas schwieriger verläuft die Installation unter der 64-Bit-Version von Vista, das nach signierten Treibern verlangt. Abhilfe schafft hier das Drücken der Taste F8 während des Bootvorgangs, die das Betriebssystem in den Debug-Modus versetzt, der auch nicht signierte Treiber akzeptiert.

OpenVPN authentifiziert Clients auch über Passwörter, doch gelten Zertifikate für eine dauerhafte Einrichtung als sicherer. Das erzeugte Zertifikate verteilt man auf die Clients, die sich damit beim Server ausweisen. (rek)

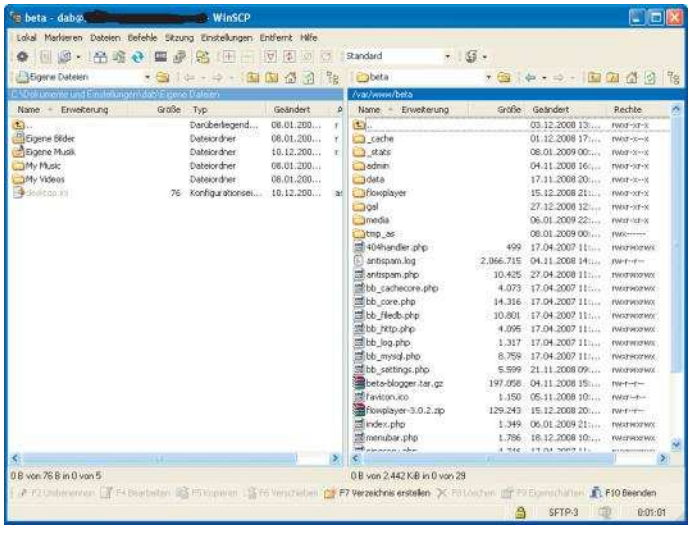
Ad-hoc-VPN

Wechseln die VPN-Partner oft, weil man beispielsweise mit verschiedenen Freunden Spiele zockt oder Bekannten bei Computer-Problemen aushilft, ist ein dauerhaftes VPN zu groß und unhandlich.

Ad-hoc-VPNs erleichtern die sichere Verbindung mehrerer Rechner über das Internet, denn sie authentifizieren Benutzer über einfachere Verfahren: **Wippien** ahmt unter Windows einen Instant-Messenger nach, der VPN-Benutzer über Jabber-Accounts ausweist. Die Zugänge lassen sich mit Wippien auf beliebigen Jabber-Servern anlegen.

Sollen Freunde am Wippien-VPN teilnehmen, fügt man deren Jabber-Kennungen zur eigenen Buddy-Liste hinzu. Nach dem Verbindungsaufbau zeigt das Programm neben dem Buddy-Icon meist in der Form 5.0.XXX.XXX eine IP-Adresse, über die sich die Windows-Freigaben, Remote-Desktop-Verbindungen, VNC-Dienste oder Webserver auf dem Rechner eines Wippien-Freunds aufrufen lassen. Komfortabler klappt der Zugriff über das Wippien-Kontextmenü, das Ultra-VNC-Sitzungen und Windows-Freigaben für jeden angemeldeten Wippien-Buddy aufruft. Menüeinträge für andere Dienste lassen sich per Editor hinzufügen.

Wippien vermittelt die VPN-Verbindung zwischen den Teilnehmern über einen Mediator-Server. Steht ein eigener Webserver samt Datenbank im Internet bereit, kann man den Mediator auch selbst betreiben. Passende Programme in PHP, C und VB6 finden sich auf der Projekt-Website (siehe Soft-Link). (rek)



Links Client, rechts Server: WinSCP macht das sichere Kopieren von Dateien über das Netzwerk per Drag & Drop zum Kinderspiel.

Dateien gemeinsam nutzen

Wer Dateien über das Internet bereitstellen will, tut das zum Beispiel über einen eigenen Webserver. Der kleine, nur aus einer einzigen Datei bestehende **HFS HTTP File Server** läuft ohne Installation und lässt sich bequem über eine grafische Oberfläche verwalten. Er schützt Verzeichnisse per Passwort und bietet neben echten Verzeichnissen auch virtuelle an, die der Benutzer über die Bedienoberfläche mit beliebigen Dateien füllen kann. Verzeichnisinhalte lassen sich per Browser nicht nur als HTML-Seite abrufen, sondern auch als TAR-Archiv, das alle Dateien enthält. Alternativ stellt der Server auch eine URL-Liste aller Dateien im Verzeichnis zusammen. Die konfigurierbare Upload-Funktion lädt bis zu zehn Dateien gleichzeitig auf den Server. (rek)

Fernhilfe

Um nicht für jedes kleine Computerproblem einen Hausbesuch zu machen, lässt sich der Desktop von Schwiegervaters Windows-Rechner über das Internet per Virtual Network Computing (VNC) auf dem eigenen Rechner anzeigen.

VNC steuert zusätzlich die Tastatur und die Maus des Rechners,

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

sodass man der Verwandtschaft leicht auf die Sprünge helfen kann. Unter Windows steht **UltraVNC** bereit, der auf 32- und 64-Bit-Rechnern läuft und sich seit Version 1.0.5 mit Vistas Benutzerkontensteuerung versteht. UltraVNC besteht aus einem Server und einem Anzeigeprogramm. Das Programm transportiert auch Dateien und ein eingebauter Chat verbindet Helfer und Hilfesuchenden.

Um unliebsame Verbindungen abzuwehren, kann UltraVNC den Zugang zum Desktop mit einem Passwort schützen. Alternativ lässt das Programm nur Benutzer zu, die auf dem Windows-Rechner einen Account besitzen (MS Logon).

Das VNC-Protokoll verschlüsselt die Datenübertragung nicht: Für abhörsichere Verbindungen braucht UltraVNC allerdings nicht notwendigerweise ein zusätzliches VPN. Optionale Plug-ins verschlüsseln die Verbindung zwischen UltraVNC-Server und -Client. (rek)

WLANs analysieren

Windows zeigt erreichbare Funknetze an, doch verschweigt viele Details, die die Basisstationen aussenden, bei der Fehlersuche aber oft unabdingbar sind. Abhilfe schaffte das ohne Installation lauffähige **WLAN-Info** – wenn auch in der aktuellen Version leider nur unter XP. Es zeigt nicht nur den Namen (SSID) und die Empfangsstärke an, sondern informiert über die Hardware-Adresse (BSSID), den gerade genutzten Funkkanal sowie die Frequenz. Es verrät obendrein Details zur Authentifikation und zur verwendeten Verschlüsselung. (rek)

Äußerlich sieht Wippien wie ein x-beliebiger Instant Messenger aus, unter der Haube baut das Programm jedoch ein VPN zwischen den IM-Buddies auf.

Audio & Video

Zum Abspielen und Bearbeiten von Musik und Video bietet Windows lediglich den Windows Media Player und den Movie Maker. Beide kranken daran, dass sie lediglich die hauseigenen Windows-Media-Formate nebst einiger veralteter Codecs beherrschen. Alles andere muss man nachrüsten (siehe Kasten).

Will eine Mediendatei partout nicht mitspielen, hilft eine Analyse mit **MediaInfo**. Das Programm spuckt eine Liste der in der Datei steckenden Audio/Video-Codecs aus und gibt Auskunft über Auflösung, Bitraten, Kodierprofile et cetera. (vza)

Sollten die zur Wiedergabe benötigten Codecs vorhanden sein, es aber trotzdem nicht klappen, hilft es, die betreffende Datei in **GraphStudio** mit „File/Render Media File“ zu öffnen. GraphStudio versucht dann, ein DirectShow-Flussdiagramm zu erzeugen, an dem man gegebenenfalls ablesen kann, an welcher Stelle es hakt.

Wenn GraphStudio mit Administratorrechten läuft, können Sie direkt aus dem Programm die Prioritäten von Filtern ändern („Graph/Insert Filters/Change merit“) – drängelt sich etwa Filter XYZ vor den gewünschten, senkt man die Priorität (merit) des Filters gleich ganz auf „MERIT_DO_NOT_USE“. Alternativ kann man im gleichen Fenster den gewählten DirectShow-Filter mit einem Druck auf „Unregister“ ganz aus dem System werfen. Auch hierfür benötigt man Adminstratorrechte. (vza)

Audio und Video bearbeiten

Windows liefert zwar ein einfaches Videoschnittprogramm mit, ein Audio-Editor fehlt jedoch. Die freie Audiobearbeitung **Audacity** ist mehr als ein Lückenbüßer: Sie beherrscht alle gängigen Funktionen zum Trimmen, Schneiden und Restaurieren von Audiodateien. MP3s speichert Audacity indes nur, wenn der separate Encoder LAME (nicht auf DVD) vorhanden ist. (vza)

Verschlüsselung-to-go: Das Tool Safey erfordert keine Installation und kann Daten und kleinere Dateien komplett in sich aufnehmen.

AVI-Dateien bearbeitet und konvertiert man unter allen Windows-Versionen bequem mit **VirtualDub**. Dank des seit Version 1.7 enthaltenen „Smart Rendering“ kodiert VirtualDub auf Wunsch nur die Bereiche neu, in denen Filter und Effekte angewendet beziehungsweise in denen geschnitten wurde. Von Haus aus nimmt VirtualDub nur AVI-Dateien an. Mit Hilfe der skriptgesteuerten Videobearbeitung **AviSynth** lassen sich VirtualDub dennoch andere Videoformate unterschieben. AviSynth öffnet Videodateien und füttert andere Windows-Applikationen Bild für Bild mit den Ergebnissen (sogenanntes „frameserving“). Wofür man in Videoschnittprogrammen mehrere Klicks benötigt, reicht bei AviSynth eine Skriptzeile.

Tatsächlich öffnet die Skriptzeile (abspeichern als video.avs)

```
DirectShowSource("videodatei")
```

jegliche Videodatei in VirtualDub, wenn man die AVS-Datei lädt – sofern der passende DirectShow-Codec installiert ist.

Das Streamen von Audio und Video im Heimnetz geht via UPnP AV mit dem Windows Media Player 11 – oder der Freeware **TVersity**. Letztere gibt ihre Medienbibliothek auch über ein hübsches Web-Frontend unter http://server:41952/flashlib für andere Rechner frei – auf Wunsch auch passwortgeschützt über das Internet [5]. Unter Windows Vista funktioniert TVersity leider nur, wenn man die Benutzerkontensteuerung deaktiviert. (vza)

Systemsoftware

Ein Betriebssystem sollte einfach funktionieren und dem Anwender bei der Arbeit nicht in die Quere kommen. In der Realität sind es Windows-gestählte Anwender aber gewohnt, hin und wieder die Ärmel hochzukrempeln und in den Systemuntiefen etwas geradezubiegen. Einen Koffer mit 72 Werkzeugen für die Systemdiagnose und -reparatur liefert die **Sysinternals Suite**. Drei wichtige Tools seien hier erwähnt:

Das Programm Autoruns zeigt in einer Übersicht, welche Programme, Dienste und Treiber Windows automatisch beim Systemstart ausführt. Im Hintergrund laufende Software ist nicht selten schuld, wenn Windows lahmt [6]. Mit Autoruns lässt sich jede Komponente per Mausklick deaktivieren und auch wieder einbinden, sollten unerwünschte Nebenwirkungen auftreten. Auf den Reitern „Logon“, „Internet Explorer“, „Scheduled Tasks“ und „Sidebar Gadgets“ sind Änderungen recht gefahrlos. Auf den anderen sollten Sie die von Microsoft signierten Einträge besser nicht entfernen, sonst fährt Windows schlimmstenfalls nicht mehr hoch.

Der Process Explorer ist ein aufgebohrter Task-Manager, mit dem sich herausfinden lässt, wie viel Speicherplatz und CPU-Ressourcen die geladenen Program-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Audio & Video

Die meisten der auf der DVD enthaltenen Audio/Video-Anwendungen benötigen Codecs, um ihre volle Funktionalität zu entfalten. Aufgrund von Lizenzbestimmungen dürfen wir die Codecs in der Regel leider nicht auf DVD verbreiten. Alle im Folgenden genannten, nicht auf der DVD befindlichen Programme finden Sie deshalb über den Soft-Link am Ende des Artikels.

Wer keinen Wert darauf legt, dass sämtliche Formate aller DirectShow-kompatiblen Programme (Player, Schnittsoftware, Encoder et cetera) zur Verfügung stehen, dem stehen mehrere andere Programme zur Seite, die sämtliche Codecs beinhalten – beispielsweise **VLC media player**, **MPlayer** (ein hübscheres grafisches Frontend hat der **SMPlayer**) oder **The KMPlayer**. Letzterer bringt wie Media Player Classic eigene Decoder mit, kann aber auch vorhandene DirectShow-Decoder nutzen.

Um Windows A/V-mäßig auf Trab zu bringen, bietet sich der universelle Audio/Video-Decoder **ffdshow tryouts** an, den es als „experimentelle" Version auch für 64-Bit-Windows gibt. ffdshow versorgt auf Windows' Multimedia-Architektur DirectShow aufsetzende Programme mit praktisch allen nötigen Codecs – einzig bei völlig exotischen proprietären Formaten und DRM-geschützten Dateien muss es passen. In der ffdshow-Videodecoder-Konfiguration können Sie in der Rubrik Codecs bequem auswählen, für welche Formate sich ffdshow zuständig fühlen soll. Gleiches erledigt der Audiodecoder-Konfigurationsdialog für Musik- und Sprach-Codecs.

Wer außer WMV, AVI und MPG auch Formate in anderen Videocontainern – etwa Matroska, TS oder MP4 – abspielen will, dem sei der **Haali Media Splitter** ans Herz gelegt.

Alles in einem Rutsch bekommt man im Combined **Community Codec Pack (CCCP)**, das neben ffdshow tryouts und dem Haali Media Splitter auch den Media Player Classic Home Cinema (MPC-HC) mitbringt. Der Player unterstützt den Enhanced Video Renderer nutzt via DirectX Video Acceleration (DXVA) die Hardware-Decoding-Funktionen von Grafikkarten.

MPC-HC enthält bereits eine Vielzahl von Audio/Video-Decodern, ist also nur in Ausnahmefällen auf die im System installierten Codecs angewiesen. Die Codecs bekommt man auf der Projektseite auch als Standalone-Filter. Besonders für Nutzer des Windows Media Center unter 64-Bit-Vista, die hochaufgelöste Videos abspielen wollen, dürfte der dort verfügbare MKV-Splitter interessant sein – den Haali Media Splitter gibt es nur für 32-Bit-Systeme.

Zum Grabben von CDs kann man zum Windows Media Player greifen, der außer Dateien in den Microsoft-Formaten auch MP3s erzeugt – allerdings nur mit konstanter Bitrate. Wer Wert auf akkurates Auslesen und freie Wahl des Audioformats legt, braucht **Exact Audio Copy**. Besonders komfortabel klappt das Auslesen mit der Erweiterung REACTv2 und dem akku-Mod [5].

Nicht ganz so flexibel, dafür aber etwas einfacher zu bedienen, ist **Avidemux**. Alle von ihm unterstützten En- und Decoder sind bereits in AviSynth enthalten. Wie bei VirtualDub auch, kann man Avidemux anweisen, die Spuren zu kopieren (also unverändert in die neue Datei zu übernehmen) oder in eines der unterstützten Formate umzuwandeln (unter anderem MPEG-4 ASP, MPEG-4 AVC, VCD/SVCD/DVD, MPEG-2 requantisiert, DV, Huffyuv, MJPEG, Flashvideo; Audio: MP2/MP3, AAC, Ogg Vorbis, AC3, WAV) und gleichzeitig den Container zu wechseln (AVI, MPEG-PS/-TS, MP4, OGM, MKV, FLV). Hat man alle Filter – etwa Auflösung ändern, Beschneiden, Deinterlacing et cetera – und die Bitraten richtig eingestellt, speichert man die Datei über „Save/Save Video" in dem neuen Format ab.

Speziell der Aufbereitung von Videos für mobile Mediaplayer und Handys hat sich **Freeware XMedia Recode** verschrieben. Das Programm bringt Profile für unzählige Handys und mobile Player der Hersteller Apple, Asus, BlackBerry, Cowon, Creative Labs, Epson, HTC, LG, Microsoft, Motorola, Nokia, Philips, Samsung, Sony und Sony Ericsson mit. Die umzuwandelnden Dateien fügt man der Jobliste hinzu, wählt das passende Geräteprofil aus einer Dropdown-Liste und startet die Umwandlung. Auf Wunsch transkodiert XMedia Recode auch Video-DVDs, sofern diese unverschlüsselt sind. Davon, dass die Restzeitanzeige beim Kodiervorgang oftmals utopische Werte anzeigt, sollte man sich nicht irritieren lassen. (vza)

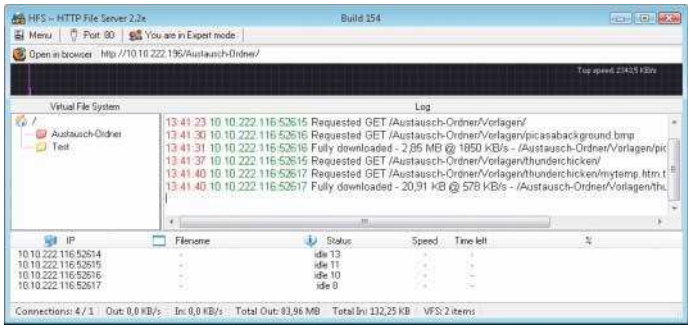
me in Anspruch nehmen. Zudem kann er zeigen, welche Dateien, Registry-Schlüssel, Netzwerkverbindungen und sonstigen Ressourcen ein Programm verwendet. Wenn sich eine Datei nicht löschen lässt, kann der Process Explorer ermitteln, welches Programm sie blockiert.

Mehr intime Details laufender Programme verrät der Process Monitor. Er protokolliert etwa, auf welche Dateien und Registry-Schlüssel ein Programm zugreift und welche Netzwerkverbindungen es aufbaut. Das Protokoll lässt sich zwecks Fehlersuche filtern. (kav)

Auf Tastendruck

Nie mehr Fenster schließen oder auf dem Bildschirm hin und her schieben, um an eine bestimmte Funktion einer Anwendung zu gelangen, nie mehr durch verschachtelte Menüs hangeln oder kryptische Links aufrufen – mit **ac'tivAid** kommen Sie auf Tastendruck an 60 nützliche Helferlein, sei es nun zum schnellen Umbenennen vieler Dateien auf einen Rutsch, zum gezielten Herunterfahren des Rechners, an weitere Zwischenablagen, die auch nach einem Neustart ihren Inhalt nicht vergessen, oder an ein Lese- und Messlineal für den Bildschirm. Die Erweiterung Real-Expose zaubert eine Übersicht aller geöffneten Fenster auf den Schirm, ähnlich wie Exposé unter Mac OS X. LeoTooltip übergibt markierte Wörter an den Internetdienst dict.leo.org und zeigt entsprechende Übersetzungen in einem Tooltip oder Menü an. Thesauro-Tooltip holt Synonyme zum markierten Wort von OpenThesaurus.de.

Nach abgeschlossener Installation startet ac'tivAid automatisch und präsentiert sich zunächst ohne installierte Erweiterungen. Diese muss man ähnlich wie die Add-ons in Firefox über den Erweiterungs-Manager in der linken Leiste von ac'tivAid installieren. Um nicht den Überblick zu verlieren, sollten Sie anfangs nur ein paar Erweiterungen installieren – nebenbei spart man etwas Arbeitsspeicher. (se)



Der HTTP File Server startet ohne Installation auch vom USB-Stick und verteilt Dateien im LAN oder über das Internet.

Virtualisierung

Um mal eben schnell eine Software oder eine neue Betriebssystemkonfiguration auszuprobieren, ohne

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

damit den regulären Arbeitsplatz-PC zu belasten, bieten sich Virtualisierer wie **VirtualBox** an, die einen kompletten PC in Software nachbilden. Solch eine virtuelle Maschine (VM) ist zunächst nichts anderes als eine normale Datei, ähnlich einem Text oder einer Präsentation. Erst der Virtualisierer erweckt sie zum Leben. So lässt sich in einer VM ein Betriebssystem installieren, ganz wie man es von einem richtigen Computer kennt. Als Festplatte dient eine weitere Datei. Der Virtualisierer trennt das auf einem Computer installierte Betriebssystem strikt von dem in der VM. So lässt sich beispielsweise gefahrlos ein Linux im Virtualisierer ausprobieren, ohne eine Windows-Installation zu gefährden.

Läuft ein Programm gar nicht auf dem angestammten Betriebssystem des Rechners, packt man das nötige System einfach in eine VM und startet die Software dort. Das hat schon so manche Telefonanlage am Leben erhalten, deren Konfigurationsprogramm nach einem alten System verlangt. (adb)

Brot-und-Butter-Tools

Weil Windows von Hause aus nur den Archivtyp ZIP kennt, empfiehlt sich **TUGzip** als Alternative, das alle gängigen Archive entpackt und auch in ISO-Dateien hineinschauen kann, ohne sie zu mounten. Zusätzlich finden Sie auf der DVD den Packer **7-Zip**, der als Portable-Version direkt von einem USB-Stick läuft. (kav)

Microsoft liefert auch kein taugliches Brennprogramm mit. Wer nur Silberlinge brennen will, greift zum kostenlosen **Deep Burner Free**, der auch MP3-Dateien als Quelle für Audio-CDs akzeptiert. Um CD- und DVD-Images diverser Formate zu schreiben, hat sich das schlanke **ImgBurn** bewährt. So mancher Rohling lässt sich einsparen, indem man aus dem Netz heruntergeladene Images gar nicht erst brennt, sondern sie einem virtuellen DVD-Laufwerk zuweist, wie es das Programm **Virtual CloneDrive** einrichtet. (kav)

Task Bar Shuffle macht die Programm-Icons in der Taskbar beweglich. Wer mit vielen Programmen parallel arbeitet, schiebt sie damit in seiner Lieblingsreihenfolge zurecht. (kav)

Mit einem Hex-Editor wie **HxD** lassen sich Binärdateien analysieren und manipulieren. HxD öffnet auch Festplatten und einzelne Partitionen, sodass man etwa Bootsektoren manipulieren kann. Details über ausführbare Dateien offenbart **FileAlyzer**. Damit findet man etwa heraus, welche DLLs ein Programm benötigt. Außerdem kann man enthaltene Programm-Icons sichten und herauskopieren. (kav)

Murphys Gesetz zufolge meldet Windows stets zu sehr unpassenden Gelegenheiten, dass der Speicherplatz auf einer Festplattenpartition zur Neige geht. Kleinvieh zu löschen, kostet nur Zeit. In den bunten „Treemap"-Diagrammen von **WinDirStat** erkennt man die wahren Platzfresser auf einen Blick und kann Entbehrliches direkt entsorgen. (kav)

In einem eingeschränkten Benutzerkonto sind die Mainstream-Schädlinge machtlos, weil deren Programmierer davon ausgehen, dass ihre Opfer Windows in der Standardkonfiguration betreiben. Arbeiten Sie also niemals mit Administratorrechten. Eigensinnige Anwendungen und Spiele, die sich nicht mit einfachen Benutzerrechten zufrieden geben, können Sie bei Bedarf mit unseren Batch-Skripten **MachMichAdmin4** und **Gruppenwechsel2.bat** privilegieren [7]. (kav)

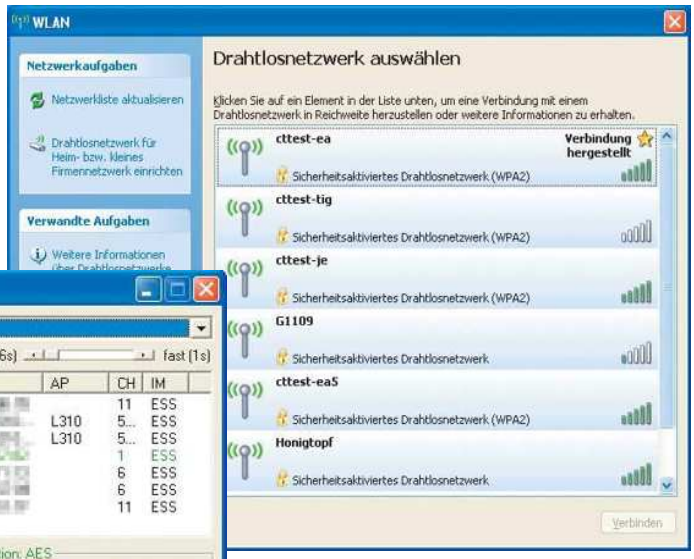
Wem seine Daten lieb und teuer sind, der fertigt regelmäßig Sicherheitskopien auf externen Medien an. Der Imager **Drive Snapshot** sichert per Knopfdruck komplette Festplatten-Partitionen in Image-Dateien und konserviert auf diese Weise auch Schnappschüsse des installierten Betriebssystems samt aller Programme und Einstellungen. Mit einem Komplett-Image hat man die Gewissheit, alle wichtigen Anwendungsdaten und gespeicherten E-Mails in Sicherheit zu bringen. Die fertigen Image-Dateien kann Drive Snapshot als virtuelle Laufwerke einbinden, aus denen sich mit dem Explorer einzelne Dateien zurückkopieren lassen. Die Lizenz unserer Spezialversion gilt bis zum 31.Januar 2010. (kav)

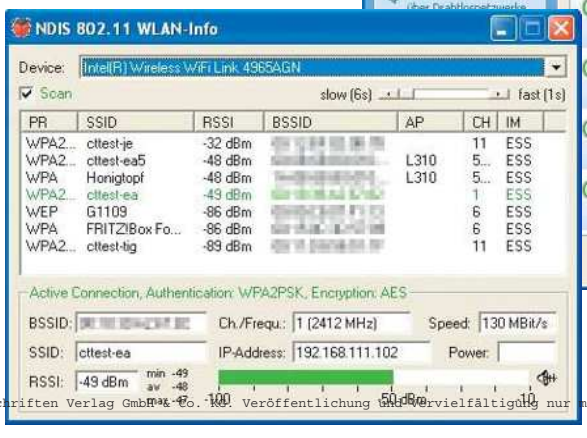
Wenn das Kind in den Brunnen gefallen ist und wertvolle Dateien gelöscht sind, von denen es keine Sicherheitskopien gibt, kann ein Datenrettungsprogramm wie **File Recovery** helfen. Im Katastrophenfall gilt es vor allem, Ruhe zu bewahren und nicht mit dem PC weiterzuarbeiten, denn sobald Windows neue Daten auf die Platte schreibt, besteht die Gefahr, dass die gelöschten Daten endgültig überschrieben werden – und dann haben Datenretter keine Chance mehr. Am besten schalten Sie den PC direkt aus, ohne ihn herunterzufahren. Die Gefahr, dass eine NTFS-Partition dabei Schaden nimmt, ist gering. Installieren Sie File Recovery auf keinen Fall auf der Partition, von der Sie Daten retten wollen. Sicherer ist es, den PC mit der c't-Notfall-CD zu starten oder die Platte in ein USB-Gehäuse einzubauen, um einen anderen PC als Rettungsumgebung zu nutzen [8]. (kav)

Backups kann man auch auf optische Medien bannen. Leider halten gebrannte CDs und DVDs nicht ewig. Wer Daten langfristig archivieren will, muss daher gegen Datenverluste durch Alterung der Medien vorbeugen, etwa durch regelmäßiges Umkopieren. Eine weitere Maßnahme ist der Einsatz von **dvdisaster**. Das Programm erzeugt zu einem Datenträger eine Fehlerkorrekturdatei einstellbarer Größe, mit der sich eine gewisse Menge von Lesefehlern kompensieren lässt. Entscheidend dabei ist allerdings, dass die Korrekturdaten unbeschädigt bleiben, was man wiederum durch systematisches Archivieren sicherstellen muss. Dazu brennt dvdisaster die Korrekturdaten eines Archivmediums mit auf das nächste.

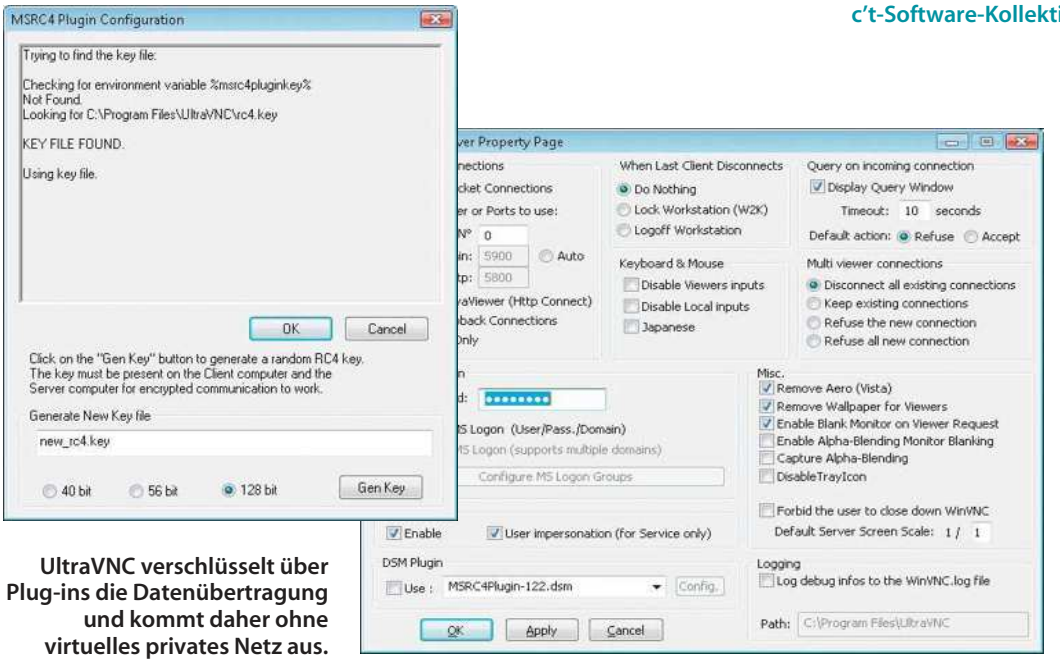
dvdisaster kann aber auch ein einzelnes Medium zusätzlich gegen Datenverluste absichern. Dazu muss man mindestens 20 Prozent der Kapazität frei lassen und die zu brennende Zusammenstellung zunächst in eine Image-Datei schreiben. Die füllt dvdisaster dann mit Fehlerkorrekturdaten bis zur Kapazität des Datenträgers auf und kann später auf einer so gebrannten Scheibe Lesefehler korrigieren. dvdisaster ist jedoch machtlos, wenn man es nicht vor dem Brennen eingesetzt hat. Als Datenrettungstool kann es zwar Image-Dateien von fehlerhaften Medien anlegen, doch ohne Korrekturinformationen bleiben sie unvollständig. (bo)

Das ohne Installation lauffähige Programm WLAN-Info geizt im Unterschied zu Windows nicht mit Informationen und zeigt auch Hardware-Adresse, Funkkanäle und -frequenz erreichbarer Access Points an.





© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



UltraVNC verschlüsselt über Plug-ins die Datenübertragung und kommt daher ohne virtuelles privates Netz aus.

Aufgaben automatisieren

Routineaufgaben schreien geradezu nach Automatisierung. Die Werkzeuge in XP und Vista motivieren aber kaum zum Skripten: Die angestaubten Batch-Dateien können zwar viele Aufgaben übernehmen, aber die Lösungswege sind mitunter ziemlich verquer. Und auch der Windows Script Host mit VBScript und JScript bietet nur Hausmannskost.

Schneller und bequemer gehts mit der Skriptsprache **AutoIt**. Der einsteigerfreundliche Basic-Dialekt kennt eine Vielzahl von Funktionen, mit denen es eine Freude ist, etwa Dateien und Strings zu verarbeiten. Viele Dinge, für die in anderen Windows-Sprachen mancher Klimmzug nötig ist, erledigt man in AutoIt mit einem einzigen Funktionsaufruf. (kav)

Als komfortable Entwicklungsumgebung findet sich auf der DVD eine für AutoIt aufgebohrte Version des Editors **Scite**, der die Syntax einfärbt, Schlüsselwörter vervollständigt und Funktionsparameter soufflliert.

AutoIt-Skripte können Windows-Anwendungen fernsteuern, indem sie fremden Fenstern Mausklicks und Tastaturbefehle senden. Mit wenigen Zeilen Code und einem mitgelieferten GUI-Editor lassen sich sogar schicke Windows-Oberflächen stricken. Kompilierte AutoIt-Skripte sind in der Regel nur wenige hundert KByte groß und laufen als EXE-Datei auf jedem Windows-PC ohne spezielle Laufzeitumgebung.

Leider scheint die Sprache auch in zweifelhaften Kreisen beliebt zu sein. Wohl aus diesem Grund schlagen immer wieder Virenscanner falschen Alarm, sobald sie auf eine harmlose AutoIt-EXE-Datei stoßen. Wenn man die Datei mit UPX komprimiert, wird es noch wahrscheinlicher, dass ein Scanner fälschlicherweise ein Virus moniert, weshalb man die AutoIt-EXE-Datei besser unkomprimiert weitergibt. Die UPX-Kompression lässt sich im Dialog des „AutoIt3Wrapper" abschalten, der erscheint, wenn man in der Scite-Entwicklungsumgebung Tools/Compile aufruft. Eine Einführung in AutoIt bietet [9]. (kav)

Programmieren

Wer eine komfortable Entwicklungsumgebung sucht, die auch noch gleich den Einstieg in die Programmiersprache Java erleichtert, findet auf der Heft-DVD die aktuelle Ausgabe des universellen **Eclipse for JEE Developers**. Es ist auch für Web-Entwickler interessant, die nicht primär in Java entwickeln, und bringt unter anderem Editoren für XML und HTML mit. Es lässt sich über den eingebauten Update-Mechanismus um unzählige Plug-ins erweitern, die etwa Editoren und Debugger für weitere Programmiersprachen nachrüsten, etwa für Perl, Python, Ruby oder Groovy.

Zum Start benötigt Eclipse eine Java-Laufzeitumgebung. Auf der DVD liegt die derzeit aktuelle Version **Java Runtime Environment 6 Update 11** vor. Wer mit Eclipse Java-Programme schreiben will, installiert stattdessen das komplette **Java Development Kit (JDK)**. Danach genügt es, das Eclipse-Zip-Archiv mit all seinen Unterverzeichnissen auf einem Laufwerk mit ausreichend Platz auszupacken und eclipse.exe zu starten. (kav)

Windows als Zielplattform hat die integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) **Visual Studio 2008 Express** im Visier. Die Heft-DVD enthält ein DVD-Abbild, das Sie zunächst mit einem Tool wie **ImgBurn** auf eine eigene DVD brennen oder etwa mit **Virtual CloneDrive** als virtuelles Laufwerk einbinden müssen.

Danach müssen Sie sich entscheiden, welche der vier Visual-Studio-Ausgaben die richtigen für Sie sind, die sich nach verwendeter Programmiersprache und Einsatzzweck unterscheiden. Da wären zunächst einmal Visual Basic und Visual C#. Beide sind reinrassige .NET-Entwicklungsumgebungen zum Programmieren von Windows-Anwendungen. Welche der beiden Sprachen man einsetzt, ist weitgehend Geschmackssache – ihr Funktionsumfang ist bis auf Kleinigkeiten identisch. Wer vielleicht schon mal Kontakt mit Java oder C++ hatte, wird wohl eher zu C# tendieren, für VB6- und Pascal-Veteranen liegt möglicherweise der Griff zu Visual Basic näher.

Auch mit Visual C++ lassen sich .NET-basierte Windows-Anwendungen programmieren. Allerdings muss man dabei auf einige Segnungen der aktuellen .NET-Version 3.5 wie die Datenabfragesprache LINQ verzichten. Dafür ist C++ die einzige Sprache, mit der man direkt ans Win32-API herankommt und so hoch optimierte, kompakte Programme nach alter Väter Sitte erstellen kann.

Die vierte Visual-Studio-Inkarnation ist der Visual Web Developer zum Programmieren von ASP.NET-Webanwendungen. Bei der Programmiersprache kann man zwischen C# und Visual Basic wählen, innerhalb eines Projekts muss man dann aber bei der einmal gewählten Sprache bleiben.

Zum Nachschlagen etwa in der API-Referenz des .NET Framework kontaktiert der Document Explorer Microsofts Webserver, der allerdings manchmal recht träge zu Werke geht. Wer diese Online-Zugriffe vermeiden will, installiert sich zusätzlich die **MSDN Express Library 2008**. Lizenzrechtlich ist das Visual Studio Express nicht eingeschränkt: Alles, was Sie damit entwickeln, dürfen Sie ohne Weiteres auch kommerziell nutzen. (hos)

Literatur

[1] Jacqueline Preuß, Konstruktion nach Plan, Wie Vektorformate Grafiken beschreiben, c't 21/07, S. 204

[2] Peter König, Zaubern mit Inkscape, Themen-Special: Fotos kreativ in Vektorgrafik verwandeln, www.heise.de/software/download/special/31_1

[3] Thomas Kaltschmidt, Maßanfertigung, Individuelle Fotobücher und Kunstposter mit Scribus gestalten, www.heise.de/software/download/special/23_1

[4] Achim Barczok, Donnervogel-Tuning, Die wichtigsten Thunderbird-Erweiterungen im Überblick, c't 3/08, S. 170

[5] Dr. Volker Zota, Musik-REACTor, Audio-CDs komfortabel grabben mit Run EAC Tasks, c't 2/09, S. 144

[6] Axel Vahldiek, Tempo-Beschwörer, Tuning-Tools und -Tipps für Windows, c't 1/09, S. 92

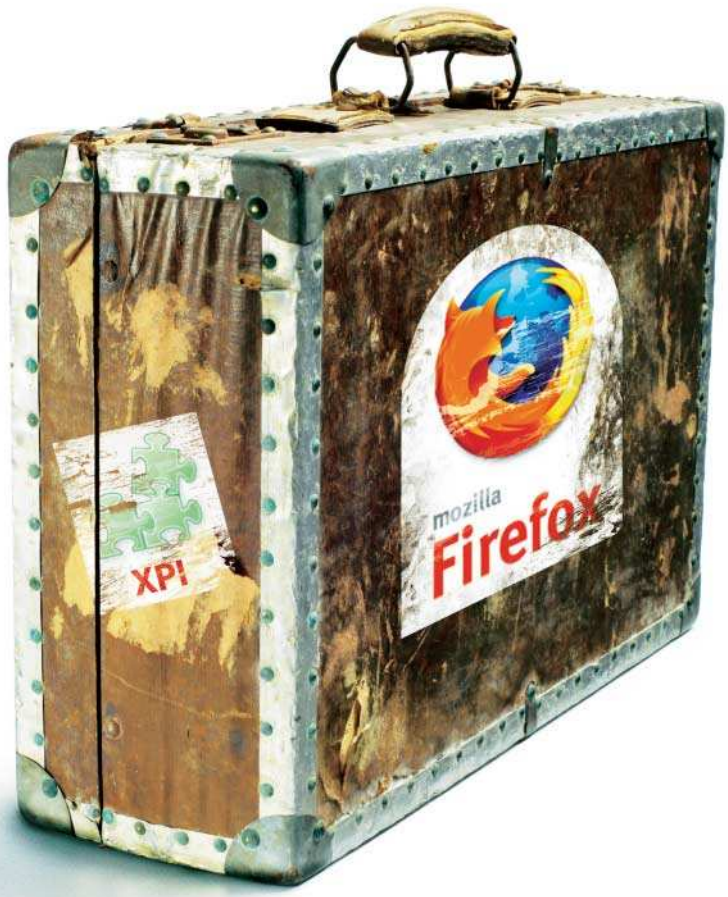
[7] Johannes Endres, Heute ein Admin, Souverän arbeiten ohne Administrator-Rechte unter XP, c't 23/05, S. 112

[8] Karsten Violka, Markus Debus, Superstick, c't-Notfall-Windows 2009 mit 27 Werkzeugen, c't 26/08, S. 112

[9] Karsten Violka, Fensterschrauber, Windows-Programme mit AutoIt skripten, c't 10/08, S. 152

Soft-Link 0904120 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Jo Bager

Reisegepäck

Firefox-Erweiterungen selbst entwickeln

Ein Quantum CSS, ein Stückchen DOM, eine Prise JavaScript – mit ein wenig Hirnschmalz entsteht so eine individuelle Firefox-Erweiterung, die den Surfer zukünftig bei seinen Internet-Touren begleitet.

Ein wesentliches Charakteristikum von Firefox ist seine Erweiterbarkeit. Der Benutzer kann das Aussehen des Browsers durch Skins abwandeln und ihn mit zusätzlichen Suchdiensten zur Recherchemaschine aufbohren. Das mächtigste Rüstzeug für Erweiterungen jedoch nennt sich XPI, kurz für „Cross-Platform Install".

Damit kann man nicht nur das Aussehen des Browsers aufpeppen oder eine einzelne Funktion abwandeln, sondern neue, fast beliebig komplexe Erweiterungen schreiben. Auf addons.mozilla.org stehen bereits Tausende XPI-Zusätze für den Mozilla-Browser bereit, vom Newsreader Sage bis hin zum Web-Entwicklertool Firebug.

XPI-Erweiterungen existieren aber nicht nur für Firefox, sondern für alle Anwendungen, die auf der sogenannten XML User Interface Language, kurz XUL, aufbauen. Dazu gehören Thunderbird, SeaMonkey und weitere Mozilla-Projekte. Die Bedienoberflächen von XUL-Anwendungen bestehen aus CSS, JavaScript und DOM; ein Browser auf Basis der Gecko-Engine – derzeit die einzige Rendering Engine, die XUL vollständig implementiert, – interpretiert die Beschreibung der Bedienoberfläche zur Laufzeit und stellt sie dar. Mit dem Entwurf von XUL-Applikationen generell haben wir uns in [1] bereits einmal befasst. Dieser Artikel beschreibt anhand einer einfachen Erweiterung, einem Webschnipsel-Sammler, wie man eigene Firefox-Add-ons schreibt.

Entwicklungsfox

Vor dem Entwurf einer neuen Firefox-Erweiterung sollte der Entwickler zunächst seine Arbeitsumgebung vorbereiten. Dabei empfiehlt es sich, ein eigenes Firefox-Profil einzurichten. Damit kann er dann ohne Seiteneffekte von anderen Browsererweiterungen arbeiten und ohne die im normalen Browserprofil gespeicherten persönlichen Daten zu gefährden.

Der Befehl

```
<Firefox-Verzeichnis>\firefox.exe" --
profilemanager
```

öffnet den Profilmanager des Browsers, mit dem der Entwickler ein neues Profil anlegen kann. Anschließend startet er mit

```
<Firefox-Verzeichnis>\firefox.exe" -P ↗
        <Name des Entwicklerprofils> ↗
                                -no-remote
```

neben einem bereits laufenden Firefox eine zweite Instanz mit dem neuen Profil.

Eine Reihe von Parametern helfen dem Entwickler bei der Fehlersuche. Sie lassen sich editieren, wenn man in der Adresszeile des Browsers about:config eingibt. Mit

```
javascript.options.showInConsole = true
```

loggt Firefox Fehler in Chrome-Dateien in der Fehlerkonsole. Der Parameter

```
extensions.logging.enabled = true
```

veranlasst den Browser, Probleme bei Installations- und Update-Prozessen in der Fehlerkonsole festzuhalten. Darüber hinaus verweist ein Tutorial in Mozillas Developer Center auf einige weitere Parameter, die aber für den Einstieg nicht wesentlich sind (siehe Soft-Link).

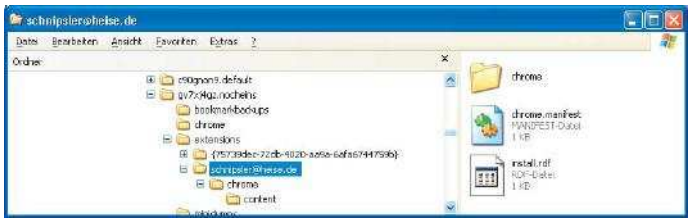
Speziell für die Belange von Erweiterungsentwicklern hat Ted Mielczarek eine Erweiterung zusammengestellt. Sie enthält unter anderem eine JavaScript-Laufzeitumgebung, um „mal eben schnell" Skripte zu testen, Live-Editoren für HTML und XUL sowie Hilfsmittel, mit denen sich die auf viele Dateien verteilten Elemente eines Entwicklungsprojekts leicht zu einem fertigen Add-on zusammensetzen lassen. Außerdem empfiehlt sich für die Fehlersuche die Erweiterung Firebug, die der vorangehende Artikel vorstellt. Damit kann der Entwickler zum Beispiel sehr einfach den DOM-Baum eines HTML-Dokuments analysieren. Mit einem Debugger hilft Firebug, Fehler in JavaScript-Dateien einzukreisen.

Last, but not least gilt es, ein Verzeichnis für den Entwurf der Erweiterung anzulegen. Eine XPI-Datei ist nichts anderes als ein gezipptes Verzeichnis, weshalb die Endung xpi auch als „zippi" ausgesprochen wird. Der Screenshot rechts zeigt den typischen Aufbau der Verzeichnisstruktur einer XPI-Datei. Bei der Entwicklung sollte man sie beibehalten. Praktischerweise muss der XPI-Programmierer sein Add-on nicht bei jedem Schritt des Entwurfsprozesses packen und installieren, wie man es bei der Einrichtung von Erweiterungen im normalen Betrieb gewohnt ist.

Man kann seine Erweiterung im Verzeichnis extensions des Firefox-Profilordners entwickeln – unter Windows typischerweise C:\Dokumente und Einstellungen\<Windows-Benutzer>\Anwendungsdaten\Mozilla\Firefox\Profiles\<Profil-Name>\extensions. Als Namen für das Projektverzeichnis sollte der Entwickler eine eindeutige Kennung wählen. Statt eine zufällige kryptische Zahlenfolge zu verwenden, die man sich zum Beispiel bei Online-Diensten generieren lassen kann (siehe Soft-Link), benutzen die Entwickler von Firefox-Erweiterungen immer häufiger eine aussagekräftige E-Mail-Adresse, etwa in der Form <Programmname>@<Homepage-Domain des Entwicklers>. Für die Entwicklungszwecke tut es zunächst eine beliebige Kennung – Hauptsache, keine andere Firefox-Erweiterung verwendet sie.

Alternativ lässt sich aber auch ein beliebiges Verzeichnis verwenden. Dazu legt man im extensions-Ordner eine mit der Kennung bezeichnete Textdatei an, die nicht mehr enthält, als die Pfadangabe des Entwicklungsverzeichnisses. Startet man anschließend Firefox neu, so benutzt er die im Entwicklungsverzeichnis enthaltenen Dateien. Entsprechend muss der Entwickler Firefox neu starten, wenn er

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Eine Firefox-Erweiterung ist nichts anderes als ein gezipptes Verzeichnis.

Änderungen an seinem Projekt vorgenommen hat.

Inhaltsangabe

Zwei zwingend notwendige Elemente einer XPI-Erweiterung sind die Dateien install.rdf und chrome.manifest. Erstere, eine XML-Datei, enthält eine Reihe von Metaangaben zum Add-on, etwa den Namen, den Versionsstand, den Autoren, die Homepage und die eindeutige ID, unter der die Erweiterung beim Anwender schließlich installiert wird.

```
<em:type>2</em:type>
```

informiert Firefox darüber, dass es sich um eine Erweiterung handelt, und nicht etwa um ein Theme (Typ 4). <em:minVersion> und <em:maxVersion> legen die älteste und neueste Firefox-Version fest, unter der die Erweiterung läuft. Um auch zukünftige Minor Updates mit zu berücksichtigen, kann man die letzte Stelle der maxVersion mit dem Jokerzeichen * versehen, wie im Listing unten.

Es ist nicht ratsam, das Jokerzeichen in der zweiten Stelle der Versionsnummer zu verwenden, denn schon bei solchen „mittelgroßen“ Updates können sich in der Firefox zugrunde liegenden XUL-Implementierung grundlegende Dinge ändern, die letztlich zu Problemen mit der Erweiterung führen. So sehen die Firefox-Entwickler für die Version 3.1 des Browsers wesentliche Änderungen im Vergleich zu den 3.0er-Versionen vor. Wegen solcher Änderungen sollte man seine Erweiterung auch mindestens mit den in minVersion und maxVersion angegebenen Versionen testen.

Die Manifest-Datei chrome.manifest ist eine Art Inhaltsangabe. Sie zeigt Firefox, wo welche Teile der Erweiterung innerhalb des Projektverzeichnisses liegen und wie diese innerhalb von Firefox dann adressiert werden. Das Beispiel-Manifest enthält nur zwei Zeilen. Die erste verweist den Browser in Form einer relativen Pfadangabe auf das content-Verzeichnis, in dem sich die XUL- und JavaScript-Dateien der Erweiterung befinden.

Kreative Überlagerung

An dieser Stelle sollte man sich noch einmal verinnerlichen, dass der Browser seine Bedienoberfläche komplett selbst aus XML-Dateien, Bildern, JavaScript et cetera zusammenpuzzelt und rendert. Die der Bedienoberfläche zugrunde liegenden Dateien lassen sich wie Webseiten über URIs ansprechen; sie werden mit dem Präfix chrome:// adressiert. Das Browser-Fenster zum Beispiel hat die Adresse chrome://browser/content/browser.xul. Geben Sie diese einfach einmal testweise in die Firefox-Adressleiste ein.

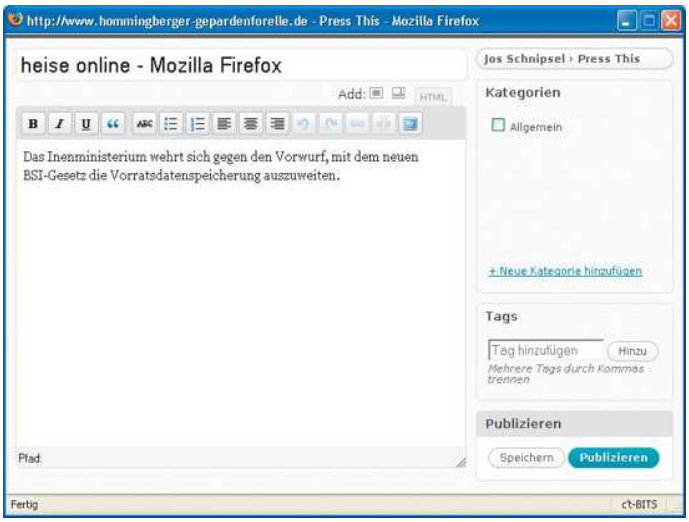
Die Adresse bezieht sich auf die Datei browser.xul, die im Verzeichnis content/browser/ der Datei browser.jar enthalten ist, die sich wiederum im Unterordner chrome des Firefox-Installationsverzeichnisses befindet. Es ist mitunter nützlich, bei der Entwicklung einer Erweiterung eine Kopie der Datei browser.xul im Editor geöffnet zu haben, da man des Öfteren nachsehen muss, wie welche Elemente der Bedienoberfläche heißen.

Eine Firefox-Erweiterung macht nichts anderes, als die XUL-Dateien des Browsers mit eigenen Inhalten zu überlagern – die zweite Zeile der Manifest-Datei definiert ein solches sogenanntes Overlay von Browser.xul und schnipsler.xul. Im Listing auf Seite 136 unten definiert das <statusbar>-Tag einen neuen Eintrag in der Statusleiste. Der Statuszeileneintrag gibt nur ein optisches Feedback der Erweiterung und ist ansonsten ohne weitere Funktion.

Die Beispielanwendung soll Textschnipsel, die der Benutzer mit der Maus markiert, auf einem Server speichern. Als Inhalteverwalter auf dem Webserver kommt dabei das Blogsystem WordPress zum Einsatz, das auch auf der DVD dieser c't enthalten ist. Das System benötigt PHP und MySQL und dürfte bei den meisten Providern problemlos laufen, einige bieten es sogar als 1-Klick-Installation an.

Um WordPress händisch zu installieren, lädt man das Archiv herunter, entpackt es und kopiert die Dateien auf den FTP-Server beim Provider. Anschließend ruft man das Installationsskript auf, indem man mit dem Browser die URL des Installationsverzeichnisses aufruft. Der Installer fragt die Zugangsdaten zum Datenbankserver ab und richtet das Blogsystem innerhalb von zwei Minuten ein.

Die Kontaktaufnahme mit WordPress startet der Benutzer über das Menü. Dazu impft das menupopup-Tag den neuen Menüeintrag „In Web-Sammlung spei-



Der Schnipselsammler öffnet ein kleines Editorfenster, in dem der Benutzer den Schnipsel weiterverarbeiten kann.

```
<RDF xmlns="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"⤷
                         xmlns:em="http://www.mozilla.org/2004/em-rdf#">

  <Description about="urn:mozilla:install-manifest">
    <em:id>schnipsler@heise.de</em:id>
    <em:version>1.0</em:version>
    <em:type>2</em:type>

    <em:targetApplication>
      <Description>
        <em:id>{ec8030f7-c20a-464f-9b0e-13a3a9e97384}</em:id>
        <em:minVersion>1.5</em:minVersion>
        <em:maxVersion>3.0.*</em:maxVersion>
      </Description>
    </em:targetApplication>

    <em:name>Schnipselsammler</em:name>
    <em:description>Schnipselsammler</em:description>
    <em:creator>Jo Bager</em:creator>
    <em:homepageURL>http://www.heise.de/ct/</em:homepageURL>
  </Description>
</RDF>
```

Die Installationsdatei install.rdf enthält Metaangaben zur Erweiterung, etwa den Namen, die Homepage und die kompatiblen Firefox-Versionen.

```
content schnipsler    chrome/content/
overlay chrome://browser/content/browser.xul⤷
                                chrome://schnipsler/content/schnipsler.xul
```

In der Manifest-Datei chrome.manifest erfährt Firefox, wo die wesentlichen Teile der Erweiterung liegen und wie er sie mit sich selbst verknüpfen soll.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

```
var Schnipsler = {

  onLoad: function() {
                    this.initialized = true;
  },

  onSchnipslerMenue: function() {

    var dok = document,
        text = dok.commandDispatcher.
                                focusedWindow.getSelection().toString(),
        win = window,
        f = '<WordPress-Stammverzeichnis>/wp-admin/press-this.php',
        lok = dok.location,
        e = encodeURIComponent,
        g = f+'?u='+e(lok.href)+'&t='+e(dok.title)+
                                                '&s='+e(text)+'&v=2';

   function oeffnen() {
     if (!win.open(g,'t','toolbar=0,resizable=0,
                          scrollbars=1,status=1,width=720,height=570')) {
      lok.href = g;}
   }
   oeffnen();
   void(0);

},


onOperaMenue: function(href) {

  var datei = Components.classes["@mozilla.org/file/local;1"]
                      .createInstance(Components.interfaces.nsILocalFile);
  datei.initWithPath("<Pfad zu Opera>");

  var prozess = Components.classes["@mozilla.org/process/util;1"]
                        .createInstance(Components.interfaces.nsIProcess);
  prozess.init(datei);

  var arg = [href];
  prozess.run(false, arg, arg.length);

}

};

window.addEventListener("load",
                        function(e) { Schnipsler.onLoad(e); }, false);
```

Der zu onSchnipslerMenue gehörende Code verarbeitet den markierten Text und ruft den WordPress-Editor auf, onOperaMenue startet Opera.

chern“ in das Menü „Extras“ ein. Der Parameter insertbefore=“sanitize-Separator“ sorgt dabei dafür, dass der neue Menüeintrag vor dem Eintrag „Private Daten löschen“ erscheint (genauer gesagt, vor dem Trennstrich oberhalb des Menüeintrags). Entsprechend kann der Entwickler einen individuellen Statuszeileneintrag auch mit insertafter=“andere-id“ hinter einem vorhandenen Element positionieren.

Wählt der Benutzer den Menüeintrag aus, so ruft Firefox die Funktion Schnipsler.onSchnipsler Menue(event) auf, die ein Eingabeformular auf dem WordPress-Server öffnet. Dabei übergibt sie den Seitentitel als Titel des Postings, der ausgewählte erscheint im Editorfeld. Der Benutzer kann beides noch editieren, Kategorien und Tags vergeben und den Schnipsel schließlich auf seinem Server speichern.

Außer per Menü ist der Schnipselsammler auch per Kontextmenü zugänglich. Ausschließlich per Kontextmenü ist eine andere Funktion verfügbar, die Opera-Integration. Diese ermöglicht es, Links mit dem Alternativ-Browser zu öffnen. Das ist zum Beispiel praktisch, wenn Firefox eine Seite nicht richtig darstellen kann.

Im Unterschied zum Schnipselsammler – den der Benutzer auch mal ohne markierten Text als Notizenspeicher aufrufen kann – ist das Opera-Kontextmenü nur im Kontext eines Links sinnvoll, also wenn sich der Mauszeiger auf einem Link befindet. Die Funktion BitsInit() sorgt dafür, dass Firefox das Opera-Kontextmenü nur in diesen Fällen anzeigt. Das Menü ruft die Funktion Schnipsler.onBitsMenue(gContextMenu.getLinkURL()) auf, die veranschaulicht, wie sich eine externe Anwendung mit Parametern aus Firefox heraus ansprechen lässt. Stolpersteine sind dabei die doppelten Backslashes in den Pfadangaben.

Weiterreisen

Um die Erweiterung der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen, muss man den Entwicklungsordner lediglich zippen und die Endung der entstandenen Datei in .xpi ändern – die Extension-Developer-Erweiterung erledigt das in einem Schritt. Anschließend muss man das fertige Add-on nur noch auf den Server hochladen und sicherstellen, dass es als application/x-xpinstall übertragen wird.

So richtig fertig ist das Beispiel-Add-on aber noch nicht. So sind die Adresse des WordPress-Servers und von Opera hartkodiert; wer ein solches Add-on veröffentlichen will, muss sich also auch mit dem Entwurf von Optionsdialogen auseinandersetzen. Um ein Projekt der internationalen Firefox-Gemeinde zu präsentieren, sollte man es auch mit mehrsprachigen Bedienoberflächen anbieten. Für alle diese Themen hat die Mozilla-Gemeinde auf den XUL-Entwicklerseiten viele Beispiele bereitgestellt.

Kommt man damit bei seinem Projekt nicht weiter, kann es sinnvoll sein, nach Add-ons zu suchen, die Ähnliches machen – und sich von dem Code inspirieren zu lassen. Hat man sich erst einmal ein wenig in die Materie eingefuchst, so sind den Möglichkeiten, Firefox anzupassen, kaum Grenzen gesetzt. (jo)

Literatur

[1] Sebastian Kortemeyer, Professor Dr. Frank Thiesing: Gute Beschreibung, Webanwendungen mit XUL und SVG gestalten, c’t 5/08, S. 202

Soft-Link 0904134

```
<overlay id="schnipsler"

xmlns="http://www.mozilla.org/keymaster/gatekeeper/there.is.only.xul">

<script type="application/x-javascript">

<![CDATA[

window.addEventListener("load", OperaInit, false);

function OperaInit() {
  document.getElementById("contentAreaContextMenu").
                      addEventListener("popupshowing", BitsMenueweg, false);
}

function OperaMenueweg() {
  var cm = gContextMenu;
  document.getElementById("Schnipsler-Opera").
                                                    hidden = ! cm.onLink;
}

]]>

</script>

<script src="schnipsler.js"/>


<statusbar id="status-bar">
  <statusbarpanel id="ctschnipsler" label="c't-Schnipsler"  />
</statusbar>

<menupopup id="menu_ToolsPopup">
  <menuitem id="Schnipsler-speichern" label="In Web-Sammlung speichern"
                                    insertbefore="sanitizeSeparator"
                        oncommand="Schnipsler.onSchnipslerMenue(event);"/>
</menupopup>

<popup id="contentAreaContextMenu">
   <menuitem id="Schnipsler-speichern-Kontext"
                                     label="In Web-Sammlung speichern"
                        oncommand="Schnipsler.onSchnipslerMenue(event);"/>
</popup>

<popup id="contentAreaContextMenu">
  <menuitem id="Schnipsler-Opera"
                                          label="Link in Opera öffnen"
                                               oncommand="Schnipsler.
                              onOperaMenue(gContextMenu.getLinkURL());"/>
</popup>

</overlay>
```

Die Beispiel-Erweiterung manifestiert sich durch einen Statuszeilen-, einen Menüeintrag und zwei Kontextmenüeinträge. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

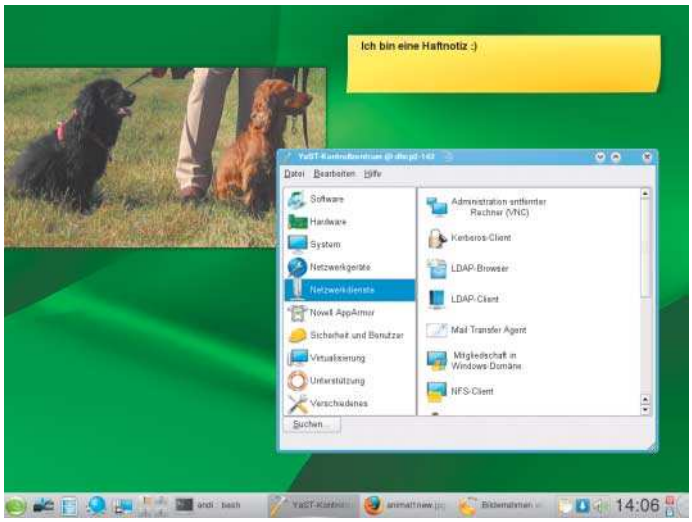
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andrea Müller

Aufspielen und loslegen

OpenSuse 11.1 von der Heft-DVD installieren



Mit OpenSuse 11.1 von der Heft-DVD erhalten Sie ein benutzerfreundliches Linux-System, das sich durch eine gute Hardware-Erkennung und ein riesiges Software-Angebot auszeichnet. Die Installation ist mit wenigen Mausklicks erledigt, danach hilft Yast beim Einrichten des Systems.

Surf-Station, Office-PC, File Server oder Grafikarbeitsplatz: OpenSuse 11.1 ist für alle diese Aufgaben gerüstet und liefert für jeden Zweck gleich mehrere Anwendungen mit. Die hierzulande sehr beliebte Linux-Distribution kommt sowohl bei Linux-Neulingen als auch bei alten Unix-Hasen gut an. Ersteren nimmt sie mit sinnvollen Voreinstellungen viel Arbeit ab, lässt aber erfahrenen Nutzern die Möglichkeit, das System flexibel an ihre Bedürfnisse anzupassen. Was die besonderen Stärken von OpenSuse sind, wo Stolperfallen lauern und wie sich das System im Vergleich zu anderen Distributionen schlägt, erfahren Sie ab Seite 110 dieser Ausgabe.

Die aktuelle Version der Linux-Distribution finden Sie auf der Heft-DVD dieser Ausgabe. Wenn Sie OpenSuse parallel zu einem anderen Betriebssystem installieren wollen, sollten Sie zunächst ein Backup Ihrer Daten erstellen. Zwar geht beim Einspielen von OpenSuse meistens alles glatt, doch vor Eingriffen in die Partitionierung der Festplatte ist es besser, auf Nummer sicher zu gehen.

Los geht's

Wenn Sie Ihren Rechner von der Rückseite der Heft-DVD booten, haben Sie nach dem Willkommensbildschirm die Möglichkeit, über die Funktionstasten die Sprache auf Deutsch umzustellen (F2), die Grafikauflösung zu wählen (F3) oder die Installation mit speziellen Kernel-Parametern (F5), etwa abgeschaltetem ACPI, zu starten. Letzteres benötigen Sie nur dann, wenn die Installation im Standardmodus nicht funktioniert. Sobald Sie die Installation starten, lädt OpenSuse den Linux-Kernel und den Installer. Der erste Bildschirm zeigt die Lizenzvereinbarung an und erlaubt das Einstellen von Sprache und Tastaturbelegung. Haben Sie bereits zu Beginn auf Deutsch umgestellt, müssen Sie hier nichts ändern.

Ein Klick auf „Weiter" startet die Suche nach Festplatten und Partitionen und im nächsten Bildschirm haben Sie die Wahl zwischen einer Neuinstallation und einem Upgrade, falls eine ältere OpenSuse-Installation auf der Festplatte liegt. In der Voreinstellung ist die Option „Automatische Konfiguration verwenden" aktiviert. Dabei versucht OpenSuse am Ende der Installation, Hardware und Netzwerk automatisch einzurichten. Entfernen Sie das Häkchen, versucht sich der Installer ebenfalls an der automatischen Einrichtung, blendet aber zusätzlich eine Übersicht ein, die das Ergebnis der Autoerkennung auflistet und erlaubt, die Einstellungen anzupassen.

Nach dem Einstellen von Zeitzone, Datum und Uhrzeit geht es an die Desktop-Auswahl, bei der Gnome 2.24.1 und KDE 4.1.3 gleichberechtigt nebeneinander stehen. Was man hier wählt, ist eine reine Geschmacksfrage, außerdem kann man später auch die jeweils andere zusätzlich einspielen und am Anmeldebildschirm entscheiden, mit welcher man arbeiten möchte. Unter dem Punkt „Weitere" gibt es noch mehr Optionen. Dort findet man beispielsweise das etwas ältere, dafür aber sehr stabile KDE 3.5.10 und die schlanke Arbeitsumgebung XFCE. Auch diese können Sie später jederzeit nachinstallieren.

Hat man die automatische Konfiguration am Anfang der OpenSuse-Installation abgewählt, zeigt der Installer eine Übersicht der Netzwerk- und Hardware-Konfiguration an.

Platzanweiser

Im nächsten Schritt unterbreitet Ihnen der Installer einen Partitionierungsvorschlag. Befindet sich im Rechner eine Festplatte, die mit einer großen Windows-Partition belegt ist, bietet OpenSuse an, diese zu verkleinern und auf dem so geschaffenen Platz eine Root-, eine Home- und eine Auslagerungspartition anzulegen. Diesen Vorschlag können Sie über „Partitionsaufbau bearbeiten" anpassen, etwa um die Größe der Linux-Partitionen selbst festzulegen. Wer mit dem Vorschlag nicht zufrieden ist und die Festplatte selbst aufteilen will, wählt stattdessen „Partitionsaufbau erstellen". Beide Optionen starten den Partitionierungsassistenten, in dessen linker Baumansicht man eine Festplatte auswählen und dort Partitionen löschen, anlegen und ihre Größe ändern kann. Dort gibt es auch die Möglichkeit, Logical Volumes oder ein RAID anzulegen und einzelne Partitionen zu verschlüsseln. Beim Hochfahren des Systems müssen Sie dann ein Passwort zum Entschlüsseln angeben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nach einem Klick auf „Weiter“ ändert sich erst einmal nichts an den Partitionen auf der Festplatte, sondern der Installer fordert Sie auf, einen Benutzer anzulegen. Mit dem Namen und Passwort, die Sie dort vergeben, melden Sie sich später am System an. Standardmäßig sieht OpenSuse vor, den bei der Installation angelegten Benutzer automatisch anzumelden. Diese Option sollten Sie deaktivieren, wenn noch andere Personen Zugang zu Ihrem Rechner haben.

Der folgende Bildschirm listet alle Installationseinstellungen auf. Per Klick auf eine der Überschriften lassen sich die Optionen jeder Kategorie bearbeiten. Kontrollieren Sie hier noch einmal, welche Partitionen Linux anlegt und wo der Bootmanager landet. Wird OpenSuse auf der ersten Festplatte parallel zu Windows installiert, schreibt die Distribution Grub in den Master Boot Record der ersten Platte. Haben Sie Linux eine zweite Festplatte spendiert, wird der Installer vorschlagen, den Bootmanager in den Bootsektor seiner Root-Partition zu schreiben. In diesem Fall müssen Sie im BIOS die Festplattenreihenfolge ändern oder einen Bootmanager in den MBR der ersten Platte installieren, um OpenSuse zu starten. Zusätzlich können Sie in der Übersicht die Einstellungen für Zeitzone, Sprache und Tastatur ändern sowie die Software-Auswahl anpassen. Ist alles okay, wird nach einem Klick auf „Installieren“ zunächst die Festplatte partitioniert und danach die Software auf die Festplatte kopiert.

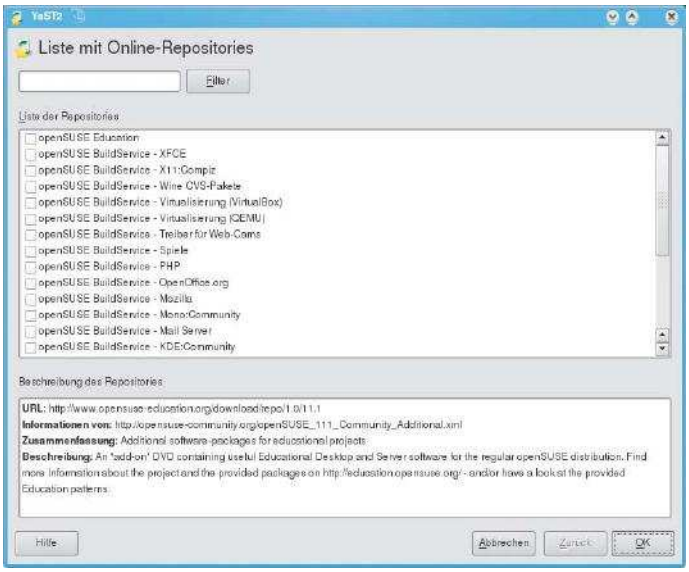
Nach einem Neustart können Sie sich das erste Mal anmelden. Haben Sie zu Beginn der Installation die automatische Konfiguration deaktiviert, zeigt der Installer noch je eine Übersicht zu den Netzwerkeinstellungen und der Hardware-Konfiguration an. Diese lassen sich direkt im Installer anpassen. So können Sie beispielsweise den Drucker einrichten und testen und die Bildschirmauflösung einstellen.

Ob man sich bei der Installation für Gnome oder KDE entschieden hat, hat zwar Auswirkungen darauf, welche Programme man in den Menüs findet, aber in beiden Fällen sind Tools für die häufigsten Aufgaben installiert. So fehlt bei keiner Installation das Büropaket OpenOffice mit Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsprogramm. Der Standard-Browser ist Firefox, E-Mail erledigt man unter KDE mit Kmail, unter Gnome mit Evolution oder man spielt zusätzlich Mozilla Thunderbird ein. Um Fotos zu bearbeiten, steht Gimp bereit und auch Spiele, Programme zum Chatten, für Vektorzeichnungen, das Verwalten von Bildern und Audio-Dateien finden Sie im Menü.

Einstellungssache

Bevor Sie anfangen, die Programm-Vielfalt zu erkunden, sollten Sie über das rote Symbol

Im Bereich „Weitere“ kann man eine andere Arbeitsoberfläche als Gnome oder KDE 4 auswählen.



In der Paketverwaltung können Sie zusätzliche Paketquellen für Multimedia-Anwendungen und Treiber hinzufügen.

der Desktop-Leiste alle Sicherheitsaktualisierungen einspielen und sich im Paketmanager von Yast ein wenig umsehen. Sie finden ihn im Abschnitt Software im Yast-Kontrollzentrum. Standardmäßig sind dort schon Pakete mit dem MP3-Codec und dem Flash-Plug-in zur Installation vorgemerkt. Über das Dropdown-Feld „Filter“ wechselt man zwischen der Suche oder einer Sortierung nach Paketgruppen, Schemata und Installationsquellen. Weiß man, wie ein Paket heißt, führt die Suche am schnellsten zum Ziel, will man einfach nur alle Bildverwaltungen ausprobieren, sollte man die Ansicht nach Paketgruppen einstellen. Dort gibt es neben 17 Kategorien, unter anderem Grafik, Multimedia, Kommunikation und Netzwerk, auch die Möglichkeit, die Liste aller verfügbaren Pakete anzuzeigen, die man dann über die Spaltenüberschriften der rechten Fensterhälfte nach dem Namen oder der Größe sortieren kann.

Von Haus aus finden Sie dort allerdings weder Codecs für eine Reihe Multimedia-Formate noch Herstellertreiber für Nvidia- und AMD-Grafikkarten. Um auch diese bequem per Yast einspielen zu können, müssen Sie einige zusätzliche Paketquellen hinzufügen. Diese hat OpenSuse bereits vorkonfiguriert und Sie müssen sie nur über „Einrichtung/Repositories“ aktivieren. Dazu markieren Sie im Hinzufügen-Dialog die „Community-/Gemeinschafts-Repositories“ und wählen die gewünschten aus der folgenden Liste aus. Die Packman-Paketquelle hält eine ganze Reihe Multimedia-Pakete bereit, im Wine-CVS-Repository gibt es immer die aktuelle Entwicklerversion des Windows-Emulators, mit dem Sie viele Windows-Programme auch unter Linux ausführen können.

Yast ist die Kommandozentrale des Systems, über die man nicht nur Software einspielen, sondern nahezu alle Admin-Aufgaben erledigen kann. So lassen sich beispielsweise sehr einfach ein Samba-Server aufsetzen und Freigaben einrichten, man kann Ausnahmen für die Firewall einstellen, festlegen, welche Systemdienste laufen sollen, und die Hardware vom Scanner bis zur TV-Karte konfigurieren.

Damit es auch auf dem Desktop gemütlich wird, lässt sich – egal ob KDE oder Gnome – die Arbeitsumgebung ganz nach den eigenen Vorlieben gestalten, mit Miniprogrammen verzieren oder mit Compiz in einen 3D-Desktop verwandeln, der mit Transparenzeffekten und wabbeligen Fenstern beim Verschieben glänzt. Man kann Tage oder auch Wochen damit verbringen, OpenSuse und die mitgelieferte Software zu erkunden oder man legt einfach mit dem Standardsystem los – alles immer unter dem OpenSuse-Motto: Have a lot of fun. (amu) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

Zweiter Frühling

Sechs Mainboards für AMDs Phenom II und andere AM2+-CPUs

Dank des neuen Phenom II sind die am Markt etablierten und teils preiswerten Boards für AM2+-Prozessoren jetzt auch für leistungsstarke PCs interessant. Ob sie dafür alles Nötige bieten, zeigt unser Test von sechs für 55 bis 140 Euro erhältlichen AM2+-Boards.

AMDs kürzlich vorgestellter Phenom II hält deutlich besser mit Intels aktuellen Quad-Core-CPUs mit als seine Vorgänger [1] – AM2+-Boards sind dadurch nun nicht mehr nur für eher günstige PCs, sondern auch wieder für solche mit ordentlich Rechenleistung interessant. Da die meisten AM2+-Boards und deren Chipsätze bereits seit einigen Monaten verkauft werden, darf man auf ausgereifte Produkte ohne Kinderkrankheiten hoffen.

Sechs aktuelle AM2+-Boards mit verschiedenen Chipsätzen sollten daher auf dem Prüfstand zeigen, ob sie eine schnelle und ausgereifte Basis für einen PC mit aktueller Athlon- oder Phenom-CPU darstellen. Bei der Auswahl der Testkandidaten nahmen wir, anders als in der Vergangenheit, keinerlei Rücksicht auf integrierte Grafik, denn die ist bei den meisten neueren Chipsätzen für AMD-Prozessoren ohnehin enthalten.

Testfeld

Im Einzelhandel finden sich über hundert AM2+-Boards mit zirka 15 verschiedenen Chipsätzen von AMD oder Nvidia. Aus der Klasse der preiswerten Boards wählten wir für den Test die für etwa 55 bis 70 Euro erhältlichen Micro-ATX-Mainboards Asrock K10N78FullHD-hSLI R3.0 (Nvidia GeForce 8200) und Sapphire PURE Hybrid CrossFire PI-AM2RS780G (AMD 780G mit SB700-Southbridge). Auf das ATX-Format setzen die für ungefähr 75 bis 90 Euro erhältlichen ATX-Platinen Gigabyte GA-MA770-DS3 2.0 (AMD 770 mit SB700) und MSI KA790GX (AMD 790GX mit SB750). Zirka 100 Euro kostet das Asus M3N72-D (Nvidia nForce 750a SLI), während man für das DFI Lanparty DK 790FXB-M2RSH (AMD 790FX mit SB750) noch mal ungefähr 40 Euro mehr auf den Tisch legen muss.

Ausstattung

Die Preisunterschiede spiegeln sich in der Ausstattung wider. Die umfangreichste findet sich beim DFI-Board, das mit drei PEG-Slots und ebenso vielen PCI-Steckplätzen aufwartet; dazu gesellen sich sechs Lüfteranschlüsse sowie Heatpipe-Kühlung für den Chipsatz. Neben optischen und elektrischen SPDIF-Ausgängen findet sich im ATX-Anschlussbereich sogar ein extern zugänglicher Jumper zum Zurücksetzen der BIOS-Setup-Einstellungen – an diesem sowie den Power- und Reset-Tastern auf dem Board dürften vornehmlich Übertakter und PC-Schrauber Gefallen finden, die ihr System alle naselang neu konfigurieren.

Packungsdesigner und Board-Entwickler müssen sich bei DFI aber noch besser absprechen, denn statt den auf der Packung versprochenen zwei Gigabit-Ethernet-Ports bietet das Board nur einen. Bei der Anbindung der PEG-Slots sind sich gleich mehrere Abteilungen nicht einig: Die Packung verspricht x16/x16/x4, das Handbuch die Wahl zwischen x16/x16/– und x16/x8/x8. Ein an anderer Stelle des Handbuchs beschriebener Jumperblock soll hingegen darüber entscheiden, ob der dritte PEG-Slot mit x2 oder

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

x4 angebunden wird. Letztere Beschreibung traf dann auch ins Schwarze; die beiden anderen Slots zeigten sich von den Jumpern unbeeinflusst und waren immer mit je 16 PCIe-Lanes angebunden.

Asus verbaut eine Heatpipe-Kühlung und je zwei Steckplätze für PEG- oder PCI-Steckkarten; einen optischen SPDIF-Ausgang und den PS/2-Port für die Maus hat sich das Unternehmen gespart, dafür aber einen FireWire-Anschluss integriert. DVI-Monitore lassen sich über den beiliegenden HDMI-auf-DVI-Adapter am HDMI-Ausgang anschließen. Ein VGA-Ausgang findet sich auf einem Slotblech, das ein Flachbandkabel mit dem Board verbindet. Das wirkt sich erfahrungsgemäß negativ auf die VGA-Qualität aus – wer auf eine gute Bildschirmdarstellung Wert legt, sollte jedoch ohnehin auf digitale Übertragung per DVI oder HDMI setzen.

Dem MSI-Board fehlt die Unterstützung für die mit dem 790GX eingeführte und für Übertakter gedachte Advanced Clock Calibration (ACC). Das KA790GX ist aber auch deutlich günstiger als viele andere 790GX-Platinen und bietet im Unterschied zu den anderen Testkandidaten sogar einen eSATA-Anschluss; intern sind es jedoch nur fünf und keine sechs SATA-Ports. Elektrischer SPDIF-Ausgang und PS/2-Port für die Maus fehlen. Zur Monitoranbindung finden sich VGA-, HDMI- und DVI-Ausgänge; die beiden letzteren arbeiten aber nicht gleichzeitig, sodass Zweischirmbetrieb mit integrierter Grafik wie bei den anderen Boards auch nur mit einem digital und einem analog angesteuerten Monitor gelingt.

Genau wie das Board von DFI bietet das von Gigabyte keine Monitoranschlüsse, da der Chipsatz keinen Grafikkern enthält. Das GA-MA770-DS3 glänzt dafür mit satten acht USB-Ports und zwei FireWire-Anschlüssen im ATX-Anschlussbereich.

Während Gigabyte mit vier PCIe-x1-Steckplätzen protzt, verbaut Sapphire keinen einzigen; mit vier USB-Ports ist die Sapphire-Platine auch im ATX-Anschlussbereich eher dürftig bestückt. Das Board bietet jedoch genau wie das von DFI zwei Sieben-Segment-LEDs zur Ausgabe der über Port 80 ausgegebenen Post-Codes. Bleibt der Bildschirm nach dem Zusammenbau beim ersten Einschalten schwarz, findet man mit Hilfe dieser Diagnosecodes häufig heraus, ob CPU, Speicher oder Grafikkarte für den Fehler verantwortlich sind. Dazu braucht man aber auch die Tabelle mit der Bedeutung der Post-Codes: DFI druckt diese im Handbuch ab, Sapphire hält sie nur online vor.

Einen DVI-auf-HDMI-Adapter sucht man nicht nur bei Sapphire, sondern auch bei Asrock vergeblich im Karton. Beim Nachkaufen eines solchen ist Vorsicht geboten, denn längst nicht alle Adapter ermöglichen auch die Audio-Ausgabe via DVI. Koax- oder Tos-Link-Anschlüsse zur SPDIF-Ausgabe bieten die beiden günstigen Boards nicht. Asrock verbaut zudem nur drei statt sechs analoge Audio-Anschlüsse und unterstützt ausschließlich 5.1-Audio.

Passende CPUs …

Ein nicht unerheblicher Faktor bei der Kaufentscheidung ist der für das Board vorgesehene Prozessor, denn eine der beiden derzeit verkauften Varianten des AMD Phenom X4 9950 verlangt in der Spitze bis zu 140 Watt Leistung. So viel kann aber die CPU-Spannungsversorgung der Boards von Asrock und Sapphire nicht liefern. Die zweite Variante des schnellsten Prozessors der ersten Phenom-Generation begnügt sich allerdings genau wie die in naher Zukunft erwarteten AMD-CPUs mit 125 Watt und kostet im Handel nur wenig mehr als die stromhungrigere Version.

Bei den im Web gepflegten Listen mit kompatiblen CPUs gaben sich Asus und MSI die meiste Mühe, denn beide enthielten den Anfang Januar vorgestellten Phenom II bereits am Tag seiner Vorstellung; passende BIOSe standen ebenfalls bereit. Asrock war nur einen Tag hintenan. Bei Gigabyte suchten wir die neuen CPUs auch eine Woche später noch vergeblich in der Liste. Ebenso bei DFI, wo auch erst Mitte Januar Kompatibilitätsinformationen zum einen Monat zuvor vorgestellten Athlon X2 7750+ mit Kuma-Kern auftauchten. Sapphire zeigte, dass es noch deutlich schlechter geht: Bei Testbeginn stammten BIOS und die im Treiber-Bereich unter „Archived Drivers“ versteckte Liste kompatibler Prozessoren aus dem April beziehungsweise Mai 2008. Informationen zu deutlich später eingeführten CPUs fehlten daher. Kurz nachdem wir Sapphire darauf angesprochen hatten, stellte das Unternehmen dann ein neues BIOS online, das Unterstützung für den Phenom II lieferte.

Die Webseiten von DFI reagierten genau wie die Support-Seite von Asus teilweise recht träge. Beide waren genau wie die Seite von Sapphire zudem gelegentlich unübersichtlich und umständlich in der Bedienung; deutlich geordneter ging es bei Gigabyte zu.

… und passende DIMMs

Asus druckt im Handbuch eine recht lange Liste mit zertifizierten Speichermodulen (Memory Qualified Vender List/QVL) ab; eine aktualisierte und erweiterte pflegt der Hersteller im Web. Einige der aufgelisteten Module sollen allerdings nur einzeln oder als Paar laufen, nicht aber als Quartett; gelegentlich ist es aber auch andersherum und einige wenige Module sollen gar nur alleine arbeiten. So manchen PC-Bastler dürfte das an der Qualität der von Asus durchgeführten Tests sowie der Speicherkompatibilität dieser und anderer Asus-Boards zweifeln lassen, denn für die finden sich ganz ähnliche Listen.

Nach den Erfahrungen im c’t-Testlabor spiegelt die Liste aber genau solche Kompatibilitätsprobleme mit Arbeitsspeicher wider, die sich mit Boards aller Hersteller zeigen. Man sollte über die Offenheit von Asus daher wohl eher dankbar denn besorgt sein und Boards aller Hersteller möglichst nur mit zertifizierten Speichermodulen paaren – das gilt umso mehr, wenn man über kurz oder lang vier Speichermodule zu stecken gedenkt, denn damit steigt erfahrungsgemäß die Wahrscheinlichkeit von Inkompatibilitäten.

Der passende Arbeitsspeicher

Der Speicher-Controller in AMDs aktuellen Phenom- und Phenom-II-Prozessoren unterstützt die mit DDR2-1066-Chips bestückten Speichermodule nach PC2-8500-Spezifikation. Diese kosten zirka 25 Prozent mehr als vergleichbare PC2-6400-Module mit DDR2-800-Chips, liefern oder empfangen im Idealfall aber auch bei jedem der beiden Speicherkanäle zirka 2100 MByte mehr Daten pro Sekunde.

Die unten stehenden Ergebnisse einiger Testprogramme zeigen jedoch, dass schnellere DIMMs nur bei Speicher-Benchmarks oder einigen speicherlastigen Tests messbare Vorteile bringen.

Wer dem PC das letzte Quentchen Performance entlocken will und mit dem schnellste Prozessor plant, sollte die Mehrkosten für PC2-8500 nicht scheuen. Beim DIMM-Kauf muss man aber sorgfältig wählen, denn zahlreiche der derzeit erhältlichen PC2-8500-Speichermodule sind Overclocking-DIMMs, die eine Spannungsversorgung mit mehr als den spezifizierten 1,8 Volt erfordern. Das führt nach den Erfahrungen im Testlabor der c’t immer wieder zu Problemen bei Kompatibilität und Stabilität. Beim Kauf von PC2-8500-Modulen gilt daher umso mehr: Möglichst Module kaufen, die der Board-Hersteller für die jeweilige Hauptplatine spezifiziert hat.

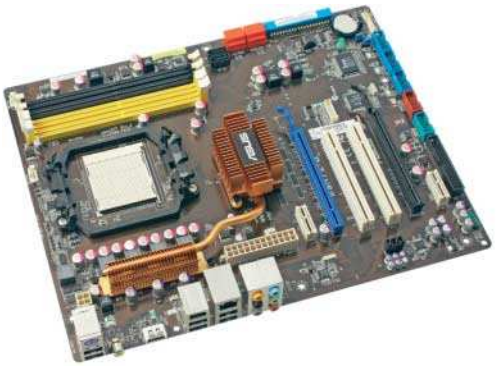
Leistungsdaten mit unterschiedlichen RAM-Modulen

CPU	RAM	Kcbench 2.6.25[1] [1/(1 000 000 s)] besser▶	3DMark06 1.1.0 [3DMarks] besser▶	Prey 1024×768 Medium Q. [fps] besser▶
Phenom II X4 940	PC2-6400-555	14571	11030	144,5
Phenom II X4 940	PC2-8500-777	14790	11021	146,2
Phenom II X4 940	PC2-8500-555	14880	11061	145,2
zum Vergleich				
Phenom II X4 920	PC2-6400-555	14015	10929	142,4

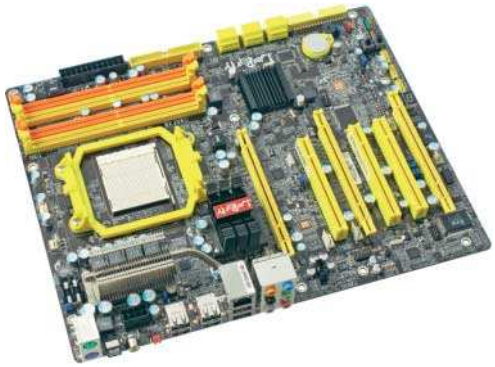
Testumgebung: MSI KA790GX, sonst wie in der Tabelle „Leistungsdaten mit PEG-Grafikkarte“ beschrieben
[1] Kompilieren von Linux in Standardkonfiguration; Angabe des Kehrwertes der Kompilationszeit in 1 000 000 × s^{-1}

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Asrock K10N78FullHD-hSLI R3.0: günstig, dürftige Ausstattung, Probleme mit Arbeitsspeicher und dessen korrekter Konfiguration



Asus M3N72-D: ausführliche und aktuelle CPU- und DIMM-Kompatibilitätslisten, FireWire lahm, Nutzen von ExpressGate zweifelhaft



DFI Lanparty DK 790FXB-M2RSH: teuer, umfangreich ausgestattet, Post-Code-Anzeige, kleinere Performance-Probleme, drei PEG Slots

Bei Problemen mit zertifizierten Modulen hat man zudem eine bessere Argumentationsbasis bei Reklamationen.

Die von MSI gepflegte Liste erfolgreich getesteter Module bietet eine reichhaltige, wenn auch nicht ganz so große Auswahl wie bei Asus; alle aufgezählten DIMMs sollen aber sowohl zu zweit als auch zu viert laufen. Zu diesem Thema schweigt sich die ähnlich umfangreiche Liste von Gigabyte genauso aus wie die etwas kürzere von DFI. Die aus dem August 2008 stammende Liste von Sapphire enthält nur Informationen zu 32 verschiedenen, einzeln oder als Paar (nicht als Quartett!) getesteten Modulen. Darunter keines mit DDR2-1066-Chips und nur neun mit DDR2-800 – keines davon größer als 1 GByte. Es geht aber noch schlechter: Asrock erwähnt auf der Webseite nur drei kompatible Speichermodule (alle PC2-8500) und verschweigt deren Modellbezeichnungen; da hätte sich der Board-Hersteller die Arbeit auch gleich sparen können.

Ungedämpft

Die recht ausführlichen deutschen Abschnitte in den Handbüchern von Asrock und DFI sorgten mit zahlreichen Schnitzern bei der Übersetzung für Erheiterung. Bei DFI wurden aus „Unbuffered […] DIMMS; non-ECC“ etwa „DIMMS ohne Dämpfer“; der Netzwerk-Port war „Völlig gefällig zu IEEE 802.3 …“ (Full compliant). Asrock verwirrt den Leser mit „heißer Stecker Detektionskopf“ (Hot Plug Detection Header). So übersetzt dürfte das deutschsprachige Käufer wohl mehr verwirren denn unterstützen.

Asus leistet sich keine solchen Fehler bei den mageren drei deutschsprachigen Seiten in einer mehrsprachigen Kurzanleitung, die nur einen Bruchteil der wichtigen Informationen liefert – die finden sich im überaus ausführlichen englischen Handbuch, das ebenso überzeugte wie das von Gigabyte. Deutschsprachige Infos suchten wir bei Gigabyte, MSI und Sapphire vergeblich im Karton.

Voreingestellt

Zahlreiche Boards haben im c't-Testlabor schon vorgeführt, dass der Anwender für ein optimal konfiguriertes System nichts weiter machen muss, als die BIOS-Setup-Standardeinstellungen über Menüpunkte wie „Load Optimized Defaults“ zu laden. Diesem Idealfall kommt das Gigabyte-Board am nächsten, schaltet es doch sogar die Lüfterregelung ein. Die Virtualisierungsfunktionen der CPU waren jedoch deaktiviert und der ATA-Controller lief genau wie bei allen anderen Boards des Tests nur im IDE-Modus; dadurch kann die Festplatte nicht wie im AHCI- oder RAID-Modus NCQ (Native Command Queuing) nutzen.

Unachtsam waren Asus, MSI und Sapphire: Alle drei deaktivieren in den Voreinstellungen ihrer BIOS-Setups die CPU-Stromspartechnik Cool'n'Quiet. Bei Asrock steht sie auf „Auto“, arbeitet aber nicht. Die Gesamtleistungsaufnahme der Testaufbauten inklusive Netzteil, Festplatte und Co. lag dadurch bei den vier Boards um zirka 21 Watt höher als mit aktivem Cool'n'Quiet. Das macht zum einen den Lüftern mehr Arbeit und steigert die Geräuschentwicklung. Zum anderen erhöht das aber auch die Stromrechnung vollkommen unnötig, da Cool'n'Quiet mit den von uns zum Test eingesetzten CPUs nach dem Einschalten bei allen vier Boards problemlos arbeitete. Auch der C1E-Modus war in den Voreinstellungen zahlreicher BIOS-Setups deaktiviert – das war aber laut einigen exemplarischen Messungen auch gut so, da das Einschalten dieser CPU-Stromspartechnik die Leistungsaufnahme ein wenig erhöhte, statt sie zu senken.

Asrock, DFI, MSI und Sappire aktivieren in den BIOS-Setup-Voreinstellungen lediglich den ACPI-S1-Modus. Das System wechselt daher beim Aufruf des Standby-Zustands in einen Energiesparmodus, in dem fast alle

Gigabyte GA-MA770-DS3 2.0: gute BIOS-Setup-Konfiguration, lange Startzeit, Anschlussvielfalt, Nutzen der UD3-Variante zweifelhaft

MSI KA790GX: DVI und HDMI arbeiten nicht gleichzeitig, flotte Onboard-Grafik, kein ACC, bootet schnell, nur S1-Modus voreingestellt

Sapphire PURE Hybrid CrossFire PI-AM2RS780G: dürftige Ausstattung, Post-Code-Anzeige, BIOS und Kompatibilitätslisten schlecht gepflegt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Komponenten noch mit Spannung versorgt werden. Dadurch liegt die Gesamtleistungsaufnahme bei Bestückung mit einer Grafikkarte je nach Board bei 70 bis 95 Watt im Standby. Asus und Gigabyte aktivieren hingegen den S3-Modus, in dem nur mehr der Speicher mit Spannung versorgt wird. Dadurch sinkt die Leistungsaufnahme im Standby auf zirka 5 Watt – nur zirka 2 bis 3 Watt mehr als ausgeschaltet.

Automatik

Die beste Vorstellung beim Test mit verschiedenen Speichermodulen lieferte das GA-MA770-DS3, das selbst die zwei Overclocking-DIMMs Aeneon AXT760UD00-19D anhand ihrer EPP-Informationen korrekt mit PC2-8500-555 konfigurierte; alle anderen Boards stellten diese Module nur wie PC2-6400-555-RAM ein. Das Asrock-BIOS konfigurierte verschiedene PC2-6400- und PC2-8500-Module als PC2-4200-444-DIMMs – das Board nutzt daher das Leistungspotenzial der dann mit 266 MHz statt mit 400 oder 533 MHz laufenden Module bei Weitem nicht aus. Regelmäßigen Lesern von c't-Boardtests dürfte das vertraut vorkommen: Schon andere Asrock-Boards haben in früheren Test ähnliche Mängel an den Tag gelegt.

In den Standardeinstellungen der BIOS-Setups geben DFI und Sapphire eine Spannungsversorgung von 1,95 Volt für die DDR2-Speichermodule vor. Das dürften die meisten Module zwar ohne Probleme und größeren Einbußen bei der Lebensdauer vertragen – spezifiziert sind aber eigentlich 1,8 Volt (+/– 0,1 Volt).

Zielfoto

Um eine Vergleichbarkeit der Testergebnisse zu ermöglichen, haben wir Cool'n'Quiet für die Geschwindigkeitstests eingeschaltet, da einige Benchmarks mit deaktiviertem Cool'n'Quiet etwas bessere Werte erzielen. Bei der Bestückung mit einem Phenom II X4 940, 2 × 2 GByte PC2-8500-777-RAM (DDR2-1066; 533 MHz; Crucial CT25664AA1067) und PEG-Grafikkarte lagen die Ergebnisse der Boards von Asus, Gigabyte, MSI und Sapphire auf demselben Niveau.

Durch die falsche Speicherkonfiguration blieb das Asrock-Board bei speichersensitiven Benchmarks ein klein wenig hinter den anderen zurück. Ein zweiter Testdurchlauf mit manuell korrekt eingestellten Speicher-Timings misslang: Die Crucial-Module arbeiteten im K10N78FullHD-hSLI nicht zuverlässig bei 533 MHz; als PC2-6400-555-RAM (DDR2-800; 400 MHz) konfiguriert, funktionierte der Asrock-Testaufbau mit diesen DIMMs stabil und erzielte Werte, die ungefähr auf dem Niveau der anderen Boards lagen. Testweise steckten wir ein Paar der bereits erwähnten 1 GByte großen Aeneon-Speichermodule ein; die arbeiteten im K10N78FullHD-hSLI auch als PC2-8500-777-RAM zuverlässig.

Das DFI-Board fiel bei aktiviertem Cool'n'Quiet aus unerfindlichen Gründen bei Prey und dem BAPCo SYSMark 2008 ein wenig hinter die anderen Boards zurück. Nach Ausschalten der Stromspartechnik holte das Lanparty DK 790FXB-M2RSH bei Prey auf und lag bei der BAPCo sogar auf dem Niveau der anderen Boards; die aber hätten mit deaktiviertem Cool'n'Quiet ebenfalls sechs bis acht Punkte zugelegt und so das DFI-Board wieder hinter sich gelassen.

Grafikrennen

Die vier Testkandidaten mit Chipsatzgrafik mussten in einer zweiten Testrunde ihre Grafikleistung in 3D-Tests unter Beweis stellen. Während die Chipsätze mit der Vorgängergeneration der Low-End-Grafikkartenserien von AMD und Nvidia noch einigermaßen mithalten konnten, lassen die aktuellen GeForce- und Radeon-Modelle aus dem unteren Preissegment die Boards mit Chipsatzgrafik wieder locker hinter sich.

Im Vergleich untereinander sticht das Board von MSI das von Sapphire aus; die von Asrock und Asus sind noch etwas langsamer. Diese Unterschiede auf niedrigem Niveau sind jedoch nicht sonderlich relevant – die Chipsatzgrafik ist für anspruchsvolle 3D-Anwendungen und -Spiele viel zu langsam. Für die Aero-Glass-Darstellung von Windows Vista sowie gängige Heim- und Büro-Anwendungen reicht die 3D-Leistung der integrierten Grafik aber allemal; selbst für viele ältere und aktuelle Spiele mit mäßigen Anforderungen an die 3D-Leistungsfähigkeit bietet die Chipsatzgrafik genug 3D-Power. Mit richtig großen, digital angesteuerten Bildschirmen sind die Boards allerdings überfordert, da sie über DVI oder HDMI maximal 1920 × 1200 Bildpunkte ausgeben.

Bei der Wiedergabe von mit MPEG-2, H.264/MPEG-4 AVC oder VC-1 kodierten Blu-ray Discs nehmen die Video Engines der Chipsätze dem Prozessor das Gros der Arbeit ab – dadurch sind auch preiswerte Dual-Core-Athlon-CPUs zur flüssigen Wiedergabe heutiger Blu-ray Discs in der Lage. Zu klein sollte man die CPU aber nicht wählen, denn neuere Blu-ray Discs enthalten einen zweiten, als Picture-in-Picture (PiP) einblendbaren Video-Strom, den die CPU dekodieren muss.

Vereint stark

Für Multimonitorbetrieb mit mehreren PEG-Grafikkarten ist es den mit zwei beziehungsweise drei PEG-Slots bestückten Platinen von Asus und DFI egal, von welchem Hersteller die GPU auf der Grafikkarte stammt. Im Tandem-Betrieb (AMD: CrossFireX; Nvidia: SLI) müssen Chipsatz und Grafikkarten-GPUs jedoch vom selben Hersteller stammen.

Wer nicht gerade einen High-End-PC mit immenser Grafikperformance zusammenschrauben will, sollte den Fähigkeiten zum Zusammenschalten mehrerer Grafikkarten beim Board-Kauf nicht allzu viel Bedeutung beimessen. Nach Erfahrungen im c't-Testlabor ist normalerweise nur die Kopplung zweier High-End-Karten sinnvoll, da schon eine ein-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zelne High-End-Karte mit ein oder zwei GPUs in der Regel ein deutlich besseres Preis/Leistungsverhältnis bietet als der Tandembetrieb zweier Mittelklasse-Grafikkarten. Ohnehin ist stark vom Spiel abhängig, wie hoch die Leistungssteigerung durch eine zweite oder dritte Grafikkarte überhaupt ausfällt. Bei im Verbund laufenden GPUs trüben zudem gelegentlich „Mikroruckler" die Spielfreude [2].

Hybride

Die vier Boards mit integrierter Grafik bieten unter Windows Vista Funktionen zur Kopplung von Chipsatzgrafik mit Grafikkarten, auf denen eine GPU desselben Herstellers arbeitet; bei AMD läuft das unter dem Oberbegriff „Hybrid Graphics", bei Nvidia als „Hybrid SLI".

Das Zusammenschalten von Chipsatzgrafik und GPU zur Leistungssteigerung (AMD: ATI Hybrid CrossFireX; Nvidia: GeForce Boost) funktioniert jedoch nur mit ausgewählten, für zirka 30 bis 50 Euro verkauften Low-End-Grafikkarten der Serien Radeon HD 34xx oder den den GeForce-Modellen 8400 GS und 8500 GT. Doch selbst ein solcher Verbund erreicht bei Weitem nicht die 3D-Leistung einer einzelnen, separat arbeitenden Mittelklasse-Grafikkarte [3, 4]. Da solche bereits für 60 Euro erhältlich sind, stellen sie in den allermeisten Fällen die bessere Aufrüstoption dar.

Beim von Nvidias GeForce- und nForce-mGPUs (Motherboard GPUs) unterstützten HybridPower sollen Chipsatzgrafik und Grafikkarte nicht parallel arbeiten; vielmehr kann der Anwender über ein Applet in der Startleiste von Windows zwischen den beiden wechseln und so die Grafikkarte erst zuschalten, wenn deren 3D-Power benötigt wird. Das reduziert die Leistungsaufnahme im Betrieb mit Chipsatzgrafik erheblich, funktioniert aber nur mit den aktuellen High-End-Karten der GeForce-Serie. Man vergisst das Umschalten jedoch leicht; gelegentlich zeigen sich zudem Kompatibilitätsprobleme. Das dürfte ein Grund sein, warum Nvidia die Technik bei der neueren, für aktuelle Intel-CPUs gedachten mGPU GeForce 9300 nicht allgemein freigibt, sondern nur für PC-Hersteller anbietet. Mit den Boards von Asrock und Asus arbeitete Hybrid Power zusammen mit einer GeForce 280 GTX von Asus jedoch ohne Auffälligkeiten.

Durchsatz

Während das Gigabyte-Board mit Phenom II X4 940 und gesteckter GeForce 9600 GT im Leerlauf 89 Watt aufnahm, verlangte das M3N72-D von Asus bei gleichen Umgebungsbedingungen nach satten 116 Watt; die Boards von MSI und Sapphire waren ähnlich verschwenderisch. Erst nach dem Einschalten von Cool'n'Quiet sanken die Werte auf 85 bis 90 Watt; das Asrock-Board begnügte sich dann gar mit 80. Auch mit Onboard-Grafik und

AM2+-Boards: Funktionstests

Hersteller	Asrock	Asus	DFI	Gigabyte	MSI	Sapphire
Typ	K10N78FullHD-hSLI R3.0	M3N72-D	LANPARTY DK 790FXB-M2RSH	GA-MA770-DS3	KA790GX	PURE Hybrid CrossFire PI-AM2RS780G
Elektrische Leistungsaufnahme mit PEG-Grafikkarte[1]						
heruntergefahren / Standby (mit S3[2])	3,2 / 89 (4,4) W	3,0 / 4,8 W	3,6 / 73 (5,2) W	2,3 / 5,7 W	2,0 / 96 (3,5) W	2,8 / 97 (4,1) W
Leerlauf (mit C'n'Q[2]) / Volllast: CPU	103 (81) / 204 W	116 (85) / 208 W	93 / 217 W	89 / 212 W	111 (90) / 213 W	113 (88) / 224 W
Elektrische Leistungsaufnahme mit Onboard-Grafik[1]						
heruntergefahren / Standby (mit S3[2])	3,2 / 37,1 (4,4) W	3,2 / 4,9 W	n. v.	n. v.	2,0 / 43,7 (3,5) W	2,5 / 64,3 (3,9) W
Leerlauf (m. C'n'Q[2]) / Blu-Ray (m. C'n'Q[2])	74 (52) / 95 (70) W	88 (57) / 105 (90) W	n. v.	n. v.	78 (57) / 102 (76) W	79 (57) / 103 (77) W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	173 / 182 W	176 / 190 W	n. v.	n. v.	178 / 193 W	185 / 195 W
Funktionstests						
ACPI S3 / Ruhezustand	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
USB-Boot: DVD / Stick Superfloppy / Stick mit MBR	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Bootdauer / AHCI verlängert um / RAID verlängert um	14 s / +0 s / +5 s	17 s / +2 s / +9 s	17 s / +0 s / +4 s	23 s / +2 s / +8 s	12 s / +3 s / +21 s	23 s / +3 s / +4 s
autom. Einstellung eines Aeneon PC2-8500-555-DIMMs	PC2-4200-444	PC2-6400-555	PC2-6400-555	PC2-8500-555	PC2-6400-555	PC2-6400-555
Lüfterregelung[3]						
3-Pin- / 4-Pin-CPU-Lüfter	– / –57 %	–55 % / –47 %	– / –66 %	–39 % / –34 %	– / –66 %	–41 / –60 %
3-Pin- / 4-Pin-Gehäuselüfter (Anzahl)	– / n. v.	–24 % (1 v. 2) / n. v.	–100 % (2 v. 5) / n. v.	– / –60 % (1 v. 1)	– / n. v.	– / n. v.
Datentransfer-Messungen						
USB 2.0 HDD:[4] Lesen / Schreiben	33,3 / 33,0 MByte/s	27,8 / 26,1 MByte/s	22,8 / 21,5 MByte/s	22,9 / 21,6 MByte/s	22,8 / 21,5 MByte/s	25,4 / 25,2 MByte/s
FireWire-HDD:[5] Lesen / Schreiben	n. v.	29,4 / 22,3 MByte/s	n. v.	38,0 / 29,4 MByte/s	n. v.	n. v.
eSATA:[4] Lesen / Schreiben	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	76,9 / 76,3 MByte/s	n. v.
RAID-0 mit 2 HDDs:[6] Lesen / Schreiben	221 / 207 MByte/s	200 / 196 MByte/s	221 / 218 MByte/s	200 / 198 MByte/s	200 / 200 MByte/s	221 / 218 MByte/s
RAID-5 mit 3 HDDs:[6] Lesen / Schreiben	200 / 197 MByte/s	200 / 175 MByte/s	200 / 197 MByte/s	n. v.	200 / 197 MByte/s	n. v.
LAN: Lesen (RX) / Schreiben (TX)	118 / 118 MByte/s	117 / 116 MByte/s	115 / 116 MByte/s	117 / 118 MByte/s	117 / 118 MByte/s	117 / 118 MByte/s
Linux-Kompatibilität mit Fedora 10						
Sound / PCI-ID, Codec-ID	snd-hda-intel / 10de:0774, 10ec:0662	snd-hda-intel / 10de:0774, 10ec:0888	snd-hda-intel / 1002:4383, 10ec:0885	snd-hda-intel / 1002:4383, 10ec:0888	snd-hda-intel / 1002:4383, 10ec:0888	snd-hda-intel / 1002:4383, 10ec:0883
LAN / PCI-ID	forcedeth / 10de:0760	forcedeth / 10de:0760	sky2 / 11ab:4362	r8169 / 10ec:8168	r8169 / 10ec:8168	sky2 / 11ab:4364
Chipsatz: Parallel-ATA / PCI-ID	pata-amd / 10de:0759	pata-amd / 10de:0759	pata-atiixp / 1002:439c	pata-atiixp / 1002:439c	pata-atiixp / 1002:439c	pata-atiixp / 1002:439c
Chipsatz: SATA / PCI-ID	ahci / 10de:{0ad0,0ad4,0ad8}	ahci / 10de:{0ad0,0ad4,0ad8}	ahci / 1002:{4390,4391,4393}	ahci / 1002:{4390,4391,4392}	ahci / 1002:{4390,4391,4393}	ahci / 1002:{4390,4391,4392}
Grafik: bester OSS-Treiber (3D) / Herstellertreiber (3D) / PCI-ID	vesa (–) / nvidia (✓) / 10de:0849	vesa (–) / nvidia (✓) / 10de:084d	n. v.	n. v.	radeonhd (–) / fglrx (✓) / 1002:9614	radeonhd (–) / fglrx (✓) / 1002:9610
ACPI-S3 m. OSS- / Herstellergrafiktreiber	– / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓
Audio-Qualität						
Wiedergabe: Rauschabstand	○ –80,7 dB(A)	⊕ –94,1 dB(A)	⊕⊕ –96,5 dB(A)	⊕ –94,7 dB(A)	⊕ –94,8 dB(A)	⊕ –94 dB(A)
Dynamik	○ –80,6 dB(A)	⊕ –94 dB(A)	⊕⊕ –95,5 dB(A)	⊕ –94 dB(A)	⊕ –93,9 dB(A)	⊕ –93,8 dB(A)
Klirrfaktor	⊕ 0,012 %	⊕⊕ 0,004 %	⊕⊕ 0,004 %	⊕⊕ 0,004 %	⊕⊕ 0,005 %	⊕⊕ 0,007 %
Aufnahme / Wiederg. Line-In: Dynamik	⊖⊖ –71,4 dB(A)	○ –83,6 dB(A)	○ –86,9 dB(A)	○ –84,5 dB(A)	○ –84,7 dB(A)	○ –84 dB(A)
Klirrfaktor	⊕ 0,034 %	⊕ 0,012 %	⊕⊕ 0,008 %	⊕ 0,012 %	⊕ 0,012 %	⊕ 0,018 %
Frequenzen in kHz SPDIF out	44,1 / 48 / 96 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Phenom II X4 940, 4 GByte RAM, Netzteil, HDD, DVD und ggf. einer GeForce 9600 GTsofern diese in den Voreinstellungen deaktiviert waren
[2] Zweitmessung nach aktivieren von Cool'n'Quiet oder ACPI S3 im BIOS-Setup
[3] maximale Drehzahlsenkung
[4] mit Philips SPD5121CC One-Touch
[5] mit Maxtor One Touch II
[6] mit Samsung HD642JJ

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aktivem Cool'n'Quiet war das K10N78FullHD-hSLI mit einer Leistungsaufnahme von 52 Watt im Leerlauf und zirka 95 Watt bei der Blu-ray-Wiedergabe das genügsamste. Mit einem Athlon X2 4850e und Onboard-Grafik kam der Testaufbau im Leerlauf mit 35 Watt aus. Ausgeschaltet setzte das MSI-Board mit zirka 2 Watt am wenigsten Leistung um; das von DFI zog hingegen stetig 3,6 Watt, sofern man die Spannungsversorgung nicht komplett unterbricht. Auch im S3-Modus war das MSI-Board mit 3,5 Watt am genügsamsten, während das von GA-MA770-DS3 von Gigabyte fast doppelt so viel verlangte.

Die mit AMD-Chipsatz bestückten Boards von DFI, Gigabyte und MSI übertrugen beim Transfertest mit einer USB-2.0-Festplatte nur zirka 22 MByte/s. Etwas schneller waren die Platinen von Asus und Sapphire; den Spitzenreiter gab Asrock mit 33 MByte/s. Per eSATA gelang der Datenaustausch am MSI-Board mehr als doppelt so schnell. Unter Windows Vista erschien jedoch nicht das von USB-Sticks bekannte Icon in der Taskleiste, über das man die eSATA-Platte vor dem Abziehen abmelden sollte, um Datenverlust durch noch nicht an den Wechseldatenträger übermittelte Daten zu vermeiden. Mit der FireWire-Festplatte tauschte das Board von Gigabyte zirka 8 MByte mehr Daten pro Sekunde aus als das von Asus.

Mit einem RAID 0 aus zwei Platten waren die Boards von Asrock und Sapphire ein klein wenig flotter als die der Konkurrenten. RAID 5 unterstützen nur vier der Testkandidaten; die von Asrock und Asus gefertigten Platinen mit Nvidia-Chipsatz erreichen mit einem RAID 5 aus drei Platten nicht ganz die Werte, welche die mit AMDs SB750-Southbridge bestückten Boards von MSI und Sapphire erzielten. Bei letzterem mussten wir zur Messung allerdings ein älteres BIOS einspielen, da das Board mit dem aktuellen BIOS während des Selbsttests der RAID-Firmware abstürzte.

Pole-Position

Bereits nach 12 Sekunden begann das MSI-Board mit dem Laden eines Betriebssystems; im AHCI-Modus braucht es drei Sekunden mehr und somit eine länger als das Asrock-BIOS. Das von Gigabyte nimmt sich zur Hardware-Initialisierung in der Standardeinstellung rund 23 Sekunden Zeit; im RAID-Modus strapaziert es die Geduld des Anwenders mit acht zusätzlichen Sekunden. So lange braucht auch das MSI-Board, wenn man den RAID-Modus aktiviert.

Bei den Boards von Asus, DFI und Gigabyte misslang der Start eines Betriebssystems von einem als Superfloppy eingerichteten USB-Stick. Von einem Stick mit MBR starteten alle Boards das auf der einzigen Partition installierte System. Sapphire scheint noch nicht so recht in der 64-Bit-Welt angekommen zu sein, denn weder das Setup-Programm der Treiber-CD noch die dort zu findende Hardware-Monitoring-Software liefen unter Vista x64.

Anzeige

Leistungsdaten mit PEG-Grafikkarte

Mainboard	Kcbench 2.6.25[1] [1/(1 000 000 s)] besser ▶	3DMark06 1.1.0 [3DMarks] besser ▶	3DMark Vantage 1.0.1 [3DMarks] besser ▶	Prey 1024×768 Medium Q. [fps] besser ▶	Sysmark 2007 Preview 1.05 [SYSmarks] besser ▶
Asrock K10N78FullHD-hSLI R3.0	13996	10780	4788	141	160
Asrock K10N78FullHD-hSLI R3.0[2]	14749	10878	4765	145	161
Asus M3N72-D	14552	10766	4743	148	162
DFI LANPARTY DK 790FXB-M2RSH	14190	10794	4734	127	131
Gigabyte GA-MA770-DS3	14470	11111	4812	147	164
MSI KA790GX	14780	11021	4782	146	164
Sapphire PURE Hybrid CrossFire PI-AM2RS780G	14440	10979	4734	143	162

alle Messungen durchgeführt nach Laden der Standard-Einstellungen im BIOS und ggf. einschalten von Cool'n'Quiet;
Testumgebung: AMD Phenom II X4 940, GeForce 9600 GT, SATA-II-Festplatte Samsung HD642JJ, 2 × 2 GByte Crucial-Speicher (PC2-8500U-777), Windows Vista x64 SP1 inkl. Updates vom 09. 01. 2009 bzw. Fedora 10 (x64) mit Kernel 2.6.27, gcc 4.3
[1] Kompilieren von Linux in Standardkonfiguration; Angabe des Kehrwertes der Kompilationszeit in 1 000 000 × s^{-1}
[2] Speicher manuell als PC2-6400-555 eingestellt

Leistungsdaten 3D-Grafik

Mainboard	Grafik	3DMark06 1.1.0 [3DMarks] besser ▶	Prey 1024×768 Medium Q. [fps] besser ▶	World in Conflict 1024×768 Medium Q. [fps] besser ▶
Asrock K10N78FullHD-hSLI R3.0[1]	GeForce 8200	1274	17,3	9
Asus M3N72-D	nForce 750a SLI	1250	16,9	9
MSI KA790GX	790GX	1915	22,8	16
Sapphire PURE Hybrid CrossFire PI-AM2RS780G	780G	1643	19,4	13
Zum Vergleich: Werte mit PEG-Grafikkarten				
MSI KA790GX	Radeon HD 4350	2904	33,9	33
MSI KA790GX	GeForce 9400 GT	3278	39,3	29

Testumgebung: abgesehen von der Grafikhardware wie in der Tabelle „Leistungsdaten mit PEG-Grafikkarte" beschrieben
[1] Speicher manuell als PC2-6400-555 eingestellt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auswahl

Die BIOS-Setups bei den Boards von Asrock, Asus und Gigabyte sind sehr aufgeräumt und flexibel. Noch eine Vielzahl weiterer, meist nur zum Übertakten interessante Einstellmöglichkeiten bietet das BIOS-Setup von DFI. Eher karg und teilweise nicht sonderlich intuitiv zu bedienen sind die BIOS-Setups von MSI und Sapphire. Bei letzterem ließ sich der zum Test eingesetzte PC2-8500-RAM von Crucial statt mit 7-7-7-Timings nur leicht übertaktet mit 7-6-6 konfigurieren, da das BIOS-Setup die korrekten Latenzzeiten nicht zur Auswahl anbot.

Die Lüfterregelungen lassen sich bei Asus und Gigabyte einfach konfigurieren, ohne dass man sich mit Details auseinandersetzen kann oder muss; deutlich flexibler lässt sich die DFI-Regelung einstellen. Die Boards von Asus, Gigabyte und Sapphire regeln auch die immer noch häufig anzutreffenden CPU-Kühler mit 3-Pin-Lüfteranschluss. Die Drehzahl von einem beziehungsweise zwei 3-Pin-Gehäuselüftern senken auf Wunsch die Boards von Asus und DFI; Gigabyte regelt nur einen einzelnen Gehäuselüfter, der über einen 4-Pin-Anschluss verfügen muss.

Das M3N72-D bietet wie viele andere Asus-Boards Express Gate – ein Mini-Linux zum Internet-Surfen, Chatten oder Telefonieren, das deutlich schneller einsatzbereit sein soll als das normale Betriebssystem. Vom Einschalten bis zum einsatzbereiten Express-Gate-Browser vergingen in unserem Testaufbau zirka 30 Sekunden – das ist unbestritten schneller als das Starten von Windows XP oder Vista, aber andererseits zirka dreimal so lang wie ein Aufwachen aus dem Suspend-to-RAM-Modus (ACPI S3). In dem nimmt das M3N72-D mit knapp fünf Watt nur zwei Watt mehr auf als ausgeschaltet – für einen schnell einsatzbereiten PC dürfte die Nutzung von Suspend-to-RAM daher zumeist die bessere Lösung darstellen. Wer auf Express Gate verzichtet, spart zudem einige Sekunden beim Systemstart, den Abgleich der Bookmarks mit Windows sowie die doppelte Einrichtung von Chat- und Skype-Accounts.

Linux

Die ATA-, Audio- und Netzwerkhardware konfigurierte das zum Linux-Test aufgespielte Fedora 10 bei allen Boards automatisch. Mit der Chipsatzgrafik hatte die Distribution aber ihre Probleme. Bei Sapphire startete der

AM2+-Boards: technische Daten

Hersteller	Asrock	Asus	DFI	Gigabyte	MSI	Sapphire
Typ (Revision)	K10N78FullHD-hSLI R3.0 (3.12)	M3N72-D (1.01G)	LANPARTY DK 790FXB-M2RSH (A)	GA-MA770-DS3 (2.0)	KA790GX (MS-7551-1.0)	PURE Hybrid CrossFire PI-AM2RS780G
Hersteller-Website	www.asrock.com.tw	www.asus.de	www.dfi.com	www.gigabyte.de	www.msi.com.tw	www.sapphiretech.com
Bauform, Ausstattung						
Format (mm × mm)	Micro-ATX (244 × 244)	ATX (305 × 244)	ATX (305 × 244)	ATX (305 × 210)	ATX (305 × 230)	Micro-ATX (244 × 220)
Chipsatz	GeForce 8200	nForce 750a SLI	AMD 790FX & SB 750	AMD 770 & SB 700	AMD 790GX & SB 750	AMD 780G & SB 700
Chipsatz: PATA / SATA II (Eigenschaften)	1 / 6 (SATA-RAID 0, 1, 0+1, 5)	1 / 6 (SATA-RAID 0, 1, 0+1, 5)	1 / 6 (SATA-RAID 0, 1, 0+1, 5)	1 / 6 (SATA-RAID 0, 1, 0+1)	1 / 6 (SATA-RAID 0, 1, 0+1, 5)	1 / 6 (SATA-RAID 0, 1, 0+1)
LAN-Chip(s) (Eigenschaften)	Realtek RTL8211B (Phy; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8211CL (Phy; 1000 MBit/s)	Marvell 88E8053 (PCIe; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	Marvell 88E8056 (PCIe; 1000 MBit/s)
Audio-Chip (Eigenschaften)	Realtek ALC662 (HDA; 5.1, SPDIF-Out)	Realtek ALC1200 (HDA; 7.1+2, SPDIF-Out)	Realtek ALC885 (HDA; 7.1+2, SPDIF-Out)	Realtek ALC888 (HDA; 7.1+2, SPDIF-Out, -In)	Realtek ALC888 (HDA; 7.1+2, SPDIF-Out)	Realtek ALC883 (HDA; 7.1+2, SPDIF-Out)
FireWire-Chip (Eigenschaften)	–	LSIFW322 (PCI; 2 × FW400)	–	Texas Instruments TSB43AB23 (PCI; 3 × FW400)	–	–
Fehlerdiagnose / Onboard-Beeper	– / –	– / –	Post-Codes / ✓	– / –	– / –	Post-Codes / –
Interne Anschlüsse, Steckplätze und Taster						
ATX12V 2.0 / ATX12V / EPS12V / HD / FDD	✓ / ✓ / – / – / –	✓ / ✓ / – / – / –	✓ / – / ✓ / – / 2	✓ / ✓ / – / – / –	✓ / ✓ / – / – / –	✓ / – / ✓ / – / –
Slots: PCI / PCIe x1 / PEG 2.0 / Sonstige	2 / 1 / 1 / –	2 / 2 / 2 / –	3 / – / 3 / –	2 / 4 / 1 / –	3 / 1 / 1 / v	2 / – / 1 / –
Speicher-Slots / max. RAM vom Typ[1]	4 / 8 GByte PC2-8500	4 / 16 GByte PC2-8500	4 / 8 GByte PC2-8500	4 / 16 GByte PC2-8500	4 / 8 GByte PC2-8500	4 / 16 GByte PC2-8500
PATA-Kanäle / SATA-II-Ports / Floppy	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 5 / 1	1 / 6 / 1
USB / FW400 / FW800	2 × 2 / – / –	3 × 2 / 1 / –	3 × 2 / – / –	2 × 2 / 1 / –	3 × 2 / – / –	3 × 2 / – / –
RS-232 / LPT / IrDA / Case Open	1 / – / – / –	1 / – / – / ✓	1 / – / ✓ / –	1 / 1 / – / ✓	1 / – / – / ✓	1 / – / ✓ / –
Lüfter 3-Pin / 4-Pin	1 / 1	3 / 1	5 / 1	2 / 2	2 / 1	2 / 1
SPDIF-Out / In	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / ✓	– / –	✓ / –
Taster / sonstige Anschlüsse	– / WiFi/E Header	– / VGA	Reset, Power / CIR	– / –	– / TPM	– / TV-out
Externe Anschlüsse und Taster						
PS/2 / RS-232 / Parallel / LAN / analog Audio	2 / – / – / 1 / 6	1 / – / – / 1 / 6	2 / – / – / 1 / 6	2 / – / – / 1 / 6	1 / – / – / 1 / 6	2 / – / – / 1 / 6
SPDIF Out: Koax / Tos-link / In: Koax / Tos-link	– / – / – / –	1 / – / – / –	1 / 1 / – / –	1 / 1 / – / –	– / 1 / – / –	– / – / – / –
USB / FW400 6p. / 4p. / eSATA / Sonstige	6 / – / – / – / –	6 / 1 / – / – / –	4 / – / – / – / –	8 / 1 / 1 / – / –	6 / – / – / 1 / –	4 / – / – / – / –
D-SUB (VGA) / DVI-D / DVI-I / HDMI / DP	1 / 1 / – / – / –	– / – / – / 1 / –	– / – / – / – / –	– / – / – / – / –	1 / 1 / – / 1 / –	1 / 1 / – / – / –
beiliegende Slotbleche	–	2 × USB; 1 × D-SUB	–	–	–	–
BIOS, BIOS-Setup-Einstellmöglichkeiten						
Hersteller	AMI	Phoenix Award	Phoenix Award	Phoenix Award	AMI	Phoenix Award
Datum / Revisionsbezeichnung	k. A. / 1.50	09. 12. 2008 / 0603	26. 12. 2008 / A30	08. 12. 2008 / FBc	29. 12. 2008 / 1.40	11. 12. 2008 / 07
Sprachen[2] / int. Flash-Tool / BBS	E / – / ✓	E / ✓ / ✓	E / – / –	E / ✓ / ✓	E / – / ✓	E / – / –
vorgefertigte OC-Profile / eigene Profile	– / –	4 / 2	4 / 4	– / –	– / –	– / –
CPU: Multiplikator / Cool'n'Quiet	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
HT-Taktfrequenz: (von…bis)	150…500 MHz	200…600 MHz	200…700 MHz	200…500 MHz	200…600 MHz	190…600 MHz
RAM: Takt / T_{CL} / T_{RP} / T_{RCD} / T_{RAS}	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
V_{core} (von…bis)	0,00…1,30 V	0,8000…1,6750 V	–0,800…+0,775 V	–0,600…+0,175 V	+0,010…+0,400 V	0,800…1,550 V
V_{dram} (von…bis)	1,80…2,20 V	1,978…2,490 V	1,800…3,200 V	+0,025…+0,375 V	1,80…2,70 V	1,70…2,45 V
Lieferumfang, Preis						
Dokumentation[2]	Handbuch (E, F, D, …)	Handb. (E), Kurzanl. (D, F, …)	Handbuch (E, F, D, …)	Handb. (E), Kurzanl. (E)	Handb. (E), Kurzanl. (E)	Handbuch (E)
Software: HW-Monitoring	OCTuner	Asus PC-Probe II	Smart Guardian	Easy Tune 5	MSI DualCore Center	MyGuard2
Kabel FD / PATA 40a. / 80a. / SATA I / SATA II	1 / – / 1 / 1 / –	1 / – / 1 / 4 / –	1 / – / 1 / 2 / –	1 / – / 1 / – / 2	– / – / 1 / 1 / –	– / – / 1 / 1 / –
SATA-Stromadapter / sonstige Beilagen	1 / HDMI-SPDIF-Kabel	1 × 2 / HDMI-DVI Adapter, Asus Q-Connector, SLI-Bridge	1 × 2 / RAID-Treiber-Diskette, 4 Jumper, CF-Bridge	– / –	1 / –	– / –
Straßenpreis (zirka)	55 €	100 €	140 €	75 €	90 €	70 €

[1] laut Handbuch [2] **D**eutsch, **E**nglisch, **F**ranzösisch ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

grafische Installer nur bei Aufruf mit dem Installationsparameter „xdriver=radeonhd“; das MSI Board stürzte ohne diesen Parameter gar ab. Nach Abschluss der Installation und Einspielen der Updates arbeitete auch der direkt zu X.org gehörende Alternativtreiber „radeon“. 3D-Beschleunigung und einige andere Funktionen gelingen nur mit dem proprietären AMD-Treiber.

Bei den Boards von Asrock und Asus bedarf es der Installationsparameter „xdriver=vesa“. Der für GeForce-Hardware normalerweise zuständige Open-Source-Treiber nv unterstützte die Grafikkerne der beiden mGPUs von Nvidia nicht, obwohl diese schon beinahe ein dreiviertel Jahr alt sind. Der proprietäre Nvidia-Grafiktreiber arbeitete, bot aber unter Gnome mit Compiz nicht einmal genug Leistung zum flüssigen Verschieben von Fenstern.

Varianten

Einige der getesteten Boards gibt es in ähnlichen Varianten. Das Asus M3N-HD/HDMI ähnelt dem getesteten M3N72-D stark und kostet minimal weniger. Express Gate bietet es aber nur in der Lite-Version und statt dem Netzwerk-Chip von Realtek verbaut Asus einen von Atheros – einige von denen sind in früheren c’t-Tests durch ungewöhnlich niedrige Übertragungsraten aufgefallen.

MSI nutzt die Platine des KA790GX auch beim zirka 15 Euro günstigeren KA780G mit 780G und SB700. Beim Lanparty DK 790FXB-M2RS (ohne H) verzichtet DFI auf die Heatpipe. Die aber dürfte keine greifbaren Vorteile bieten, wenn man für einen ordentlichen Luftfluss im Gehäuse und rund um die CPU sorgt – das sollte man ohnehin, damit alle PC-Komponenten zuverlässig gekühlt werden, sodass man sich die 10 Euro Aufpreis für die H-Version auch sparen kann.

Neben der Variante DS3 2.0 des GA-MA770 bietet Gigabyte seit kurzem noch die Version UD3 (Ultra Durable 3 Classic) an. Von der Ausstattung und dem Platinen-Layout sind die zwei nahezu identisch; doppelt so dicke Kupferschichten in der Spannungs- und Masselagen der Platine (PCB/Printed Circuit Board) sollen beim UD3 Wärmeabfuhr, Energieeffizienz und Übertaktungspotenzial verbessern. Die Leistungsaufnahme mit einem kurz vor Testende eingetrudelten Vorabexemplar des UD3 lag im Kurztest tatsächlich um zwei bis drei Watt niedriger – das kann aber auch leicht unterschiedlichen Bauteilen oder anderen Detailunterschieden zu verdanken sein. Erst mit sehr aufwendigen Tests ließe sich prüfen, ob der von Gigabyte betriebene Aufwand in der Praxis überhaupt greifbare Vorteile liefert – für Nicht-Übertakter mit einem gut durchlüfteten System wird das UD3 vermutlich keinen signifikanten Vorteil bringen.

Fazit

Voll und ganz überzeugen kann keines der getesteten AM2+-Boards. So muss man auch bei diesem Asrock-Board den Speicher manuell einstellen, um optimale Performance zu erzielen; ferner sorgen die Probleme mit den zum Test eingesetzten Speichermodulen, die unzureichende RAM-Kompatibilitätsliste und einige andere kleine Macken dafür, dass kein Vertrauen in das zugegebenermaßen sehr günstige und in einigen Bereichen gar nicht mal schlechte Board aufkommt. Ähnlich bei Sapphire, wo das zu Testbeginn uralte BIOS, die unzureichenden Listen mit kompatiblen DIMMs und CPUs sowie einige andere Fehler andeuten, wie wenig Energie der eigentlich im Grafikkartengeschäft beheimatete Hersteller in die Pflege der eigenen Mainboards steckt; dabei war das mager ausgestattete und recht günstige Board sonst nicht schlechter als die anderen Testkandidaten.

Durch die Ungereimtheiten bei der Dokumentation sowie kleinere Performance-Probleme kann auch das DFI-Lanparty-Board nicht so recht überzeugen. Viele andere Boards sind zudem deutlich günstiger und bieten dabei eine für viele PC-Bastler bereits mehr als ausreichende Ausstattung. Einigermaßen passable Vorstellungen lieferten Asus und MSI ab – Cool’n’Quiet in den Voreinstellungen zu deaktivieren (beide) und nur den S1-Standby-Modus vorzugeben (MSI) ist jedoch nicht zeitgemäß. Das beste Gesamtbild hinterlässt das Board von Gigabyte, wobei auch das den Parcours nicht fehlerfrei durchlaufen hat.

Diese Resultate zeigen, dass auch ältere Boards nicht frei von dem sind, was man bei neuen Produkten gern als Kinderkrankheiten abtut. Auch die Hoffnung, dass die Hersteller solche Probleme über BIOS-Updates mit der Zeit aus der Welt schaffen, scheint weitgehend unerfüllt zu bleiben, haben die Hersteller die getesteten Boards doch schon seit mindestens einigen Wochen, meist sogar Monaten im Programm.

Viele der häufig nur wenige Euro teureren Boards mit Intel-Chipsätzen zeigten in früheren Tests weniger Macken. Da diese Boards vielfach von denselben Herstellern stammen, liegt die Frage nahe, ob die Chipsatzlieferanten AMD und Nvidia durch unzureichende Dokumentation oder Unterstützung eine Mitschuld an den Problemen tragen oder ob AMD die Board-Hersteller mit der Vielfalt an AM2- und AM2+-CPUs schlicht überfordert. (thl)

Literatur

[1] Christof Windeck, Kernbeißer, AMD Phenom II X4 mit 45-nm-Technik, c’t 3/09, S. 108
[2] Martin Fischer, Gipfelstürmer, Auf dem Olymp der Spieleleistung: Radeon HD 4870 X2 und GeForce GTX 280, c’t 22/08, S. 158
[3] Thorsten Leemhuis, All inclusive, Mainboards mit Chipsatzgrafik von AMD, Intel und Nvidia, c’t 19/08, S. 122
[4] Thorsten Leemhuis, Trickspieler, AM2+/AM2-Boards mit Grafikchipsätzen von AMD und Nvidia, c’t 12/08, S. 148

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Röbke-Doerr

Faxen@Home

Faxdokumente von zu Hause aus senden und empfangen

Eine kleine gerichtliche Auseinandersetzung mit der Schufa, weil die minderjährige Tochter eine Rechnung nicht bezahlt hat, der Abschluss manchen Kaufvertrages – solche Ereignisse zwingen jeden Kommunikations-Junkie aus den höheren Sphären von iPhone, Blackberry und VoIP auf den öden Boden rechtsverbindlicher Schriftstücke zurück. Und da ist das „rückständige" Faxdokument mit Versanddatum, Sende- und Empfangsquittung immer noch Stand der Technik.

Vor fünfzehn Jahren, in den Zeiten von „Bulletin Board Systemen" oder auch Mailbox und Co., hatte jeder fortschrittliche Atari-Besitzer ein Modem an einer analogen Telefonleitung und auf dem Rechner lief ein Faxprogramm zum Senden und Empfangen mit der atemberaubenden Geschwindigkeit von 2400 Baud. Heute wird alles über DSL und im Haus über WLAN abgewickelt. Faxgeräte gibt es lediglich noch in Firmen zum Austausch rechtsverbindlicher Schriftstücke oder auch als Notfall-Ebene, wenn die Kommunikationsserver mal den Geist aufgeben.

Doch wie ist es um das private Fax von zu Hause aus bestellt? Dabei gingen wir von einem Bedarf von zwei oder drei gesendeten Fax-Seiten pro Jahr aus, für die sich kaum der Kauf zusätzlicher Hardware lohnt und auch kein kostenpflichtiges Abo von Faxdiensten bei einem der zahlreichen Anbieter.

Grundsätzlich gibt es vier Möglichkeiten, das Problem zu lösen:

– Zunächst bieten sich über das Internet einige Dienstleister mit moderaten Seiten- oder Minutenpreisen an. Auch ein kostenloses Angebot ist dabei – es bietet jedoch nur reinen Textversand. Immer sollte man berücksichtigen, dass bei allen Internet-Anbietern vertrauliche Informationen und Telefonnummern aus der Hand gegeben werden – deren weiterer Weg vom privaten Absender aus nicht kontrollierbar ist.
– Diese „Öffentlichkeit" ist vermeidbar, wenn man ein in vielen Haushalten vorhandenes Notebook mit eingebautem Modem nutzt – dazu ein kleines „How-to" an einer analogen Telefonleitung.
– Genauso privat ist der Fax-Versand und -Empfang mit einem der weit verbreiteten FritzBox-Fon-Geräte für den DSL-Anschluss – auch dazu ein kleines How-to.
– Schließlich gibt es immer noch das klassische PC-Fax mit einem externen Modem an der analogen Telefonleitung. Dies Modell belegt aber am PC dauerhaft einen RS232- oder USB-Port, eine Telefonleitung und verbraucht permanent Energie.

Internet

Aus den Hunderten von Google-Treffern zum Stichwort Fax haben wir nur solche herausgesucht, die entweder einen kostenlosen Versand anbieten oder bei denen man nach einer Anmeldung mit einem kleinen Prepaid-Konto oder über Paypal seine Sendung seitenweise abrechnen kann. Ausschlusskriterien waren feste monatliche Kosten oder Einrichtungsgebühren. Wenn zum kostenlosen oder kostengünstigen Versand vom gleichen Anbieter auch Faxempfang angeboten wurde, haben wir diese Konditionen auch mit in die Tabelle aufgenommen.

Abacus

Der amerikanische Anbieter Abacusfax bietet über seinen deut-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

schen Ableger in Karlsruhe nach einer persönlichen Anmeldung und der Eröffnung eines Prepaid-Kontos mit mindestens 10 Euro im einfachsten Paket Faxversand über einen E-Mail-Client für 8 Cent pro Minute innerhalb Deutschlands. Dies entspricht in etwa auch dem Seitenpreis, wenn man einen Grauertbrief als einzelne Seite zugrunde legt. Der E-Mail können Anhänge in zehn verschiedenen Formaten angefügt werden. Der Anbieter wirbt damit, dass keine Grundgebühren, Einrichtungskosten oder Mindestabnahme anfallen. Wer Faxe empfangen will, muss knapp 4 Euro Monatsgebühr berappen und bekommt eine eigene Empfangsnummer mit Karlsruher Vorwahl.

Call-Manager

Call-Manager hat sich auf den Faxempfang spezialisiert und bietet das Senden von Faxen (zumindest jetzt noch) nicht an. Nach einer Anmeldung auf der Website mit den persönlichen Daten bekommt man eine 01805-Faxnummer, bei der der Absender des Faxes mit 14 Cent pro Minute zur Kasse gebeten wird. Darüber finanziert sich der Service. Der Empfänger bekommt das Fax kostenlos als PDF-Datei im Anhang einer E-Mail zugeschickt. Mit diesem zwar einfachen und für den Empfänger praktischen Service macht man sich aber nicht nur Freunde …

Fax-Senden

Der deutsche Anbieter Fax-Senden verlangt pro Seite 65 Cent, bietet aber eine Rabattstaffel, mit der bei mehrseitigen Sendungen ab der fünften Seite nur noch 30 Cent pro Seite zu entrichten sind. Hier ist keine Anmeldung erforderlich. Über ein Web-Frontend kann man den Text in ein Fenster schreiben, geschriebenen Text einfügen oder eine PDF-, DOC- oder Excel-Datei direkt aufrufen. Absendername und Faxnummer lassen sich frei eintragen. Beim Abschicken öffnet sich das Zugangsfenster für PayPal oder www.sofortueberweisung.de mit den Zahlungsmodalitäten. Nach Eingabe der nötigen Daten wird das Fax sofort verschickt. Eine Quittung über die Bezahlung und den Versand geht an eine angegebene E-Mail-Adresse.

Das rechtsgültige Dokument

Wodurch unterscheidet sich eigentlich die Glaubwürdigkeit eines Faxes von der einer E-Mail oder von einer schlichten telefonischen Bestellung? Die Unterschrift allein ist es jedenfalls nicht, denn die kann man per Scanner und kleiner Bilddatei mit ein paar Handgriffen in jedes Schriftstück einfügen. Und einer E-Mail könnte man mit einer Signatur ihre Echtheit bestätigen.

Ein nicht unwichtiger Grund mag sicher darin liegen, dass sich Juristen über lange Jahre an Faxe gewöhnt haben. Die neumodischen aktuellen Kommunikationsformen gibt es ja noch nicht so lange und – das ist der wichtige Knackpunkt – sie sind deutlich leichter manipulierbar. Sowohl Absender als auch Uhrzeit sind mit wenigen Mausklicks am Rechner änderbar, bei einem Faxgerät ist das zwar auch möglich, erfordert aber deutlich mehr Sachkenntnis. Außerdem kann der Sender mit einer Positiv-Quittung nachweisen, dass der Empfänger das Fax bekommen hat. Diese Positiv-Quittung gibt es bei einer E-Mail nur mit der unbeliebten und nicht wirklich funktionierenden Empfangsbestätigung, die vom Empfänger jedoch auch beliebig ignoriert werden kann.

Bei einem Fax über einen Internet-Service bekommt man zwar auch eine Empfangsquittung, die aber auch nur als E-Mail mit den erwähnten Einschränkungen vorliegt.

Faxen-Online

Über Faxen-Online kann man kostenlos Faxe innerhalb Deutschlands und nach Österreich, Frankreich und Italien sowie in die Schweiz verschicken. Der Service finanziert sich durch die Werbung auf den Webseiten für die Eingabe. Sowohl das Deckblatt als auch die eigentliche Faxmitteilung sind aber werbefrei – bis auf den zarten Hinweis auf dem Deckblatt, das Fax sei über den Dienst Faxen-Online verschickt worden. Diese Quellenangabe ist aber schon aus postalischen Gründen vorgeschrieben.

Allerdings ist man auf reine Textnachrichten beschränkt – keine Bilder, keine PDFs, keine Anhänge. Auch der Durchsatz pro Teilnehmer ist beschränkt: Vier Faxe in 24 Stunden sind erlaubt. Obwohl auf der Website von Faxen-Online darauf hingewiesen wird, dass die Faxe täglich erst ab 16 Uhr verschickt werden, waren unsere beiden Test-Faxe auch am Vormittag etwa nach 15 Minuten beim Empfänger. Insgesamt ist Faxen-Online zwar kostenlos, aber durch die fehlende Unterschrift in der „Glaubwürdigkeit“ auf der gleichen Ebene wie eine telefonische Mitteilung.

Simple-Fax

Simple-Fax wird von einem Anbieter aus der Schweiz betrieben. Man muss sich registrieren und bekommt ein persönliches Konto eingerichtet. Nach dieser Erstregistrierung bucht Simple-Fax 14 Cent auf das Konto und man kann damit als Test zwei Faxe verschicken. Danach muss das Konto per Paypal oder Banküberweisung erneut aufgefüllt werden.

Simple-Fax unterstützt lediglich das Versenden von PDF-Dateien, alternativ gibt es aber vom Betreiber einen Faxdrucker als Software, damit ist das Versenden aus jeder Windows-Anwendung heraus möglich. Außer dem Seitenpreis von 7 Cent innerhalb Deutschlands fallen keinerlei Gebühren oder sonstige Kosten an.

Auch zum Empfangen von Faxen bietet Simple-Fax eine relativ preiswerte Lösung: Für eine einmalige Gebühr von 5 Euro bekommt man eine 01803-Nummer zugeteilt, von der aus eingehende Faxe per E-Mail kostenlos zugestellt werden. Für den Absender eines Faxes an eine solche Nummer fallen Gebühren von 9 Cent pro Minute an.

Sipgate

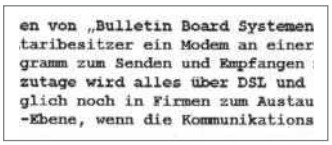
Sipgate ist eigentlich ein VoIP-Telefonanbieter, bei dem man nach einigem Stöbern auf der Website auch im Basic-Tarif auf eine Faxfunktion stößt. In die-

Außer diesem Sipgate-Web-Frontend zum Faxversand gibt es von Sipgate auch noch einen Windows-Druckertreiber.

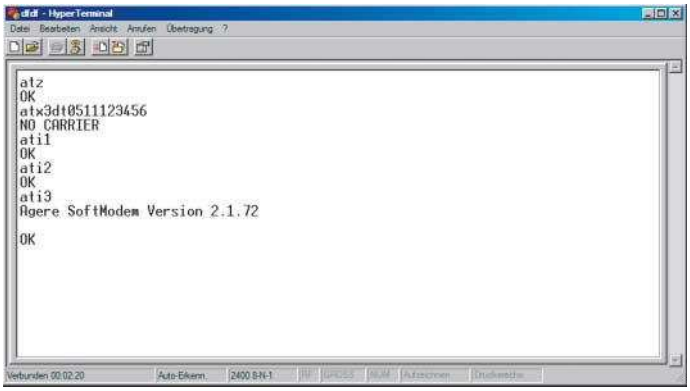
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Das Modem im Handy

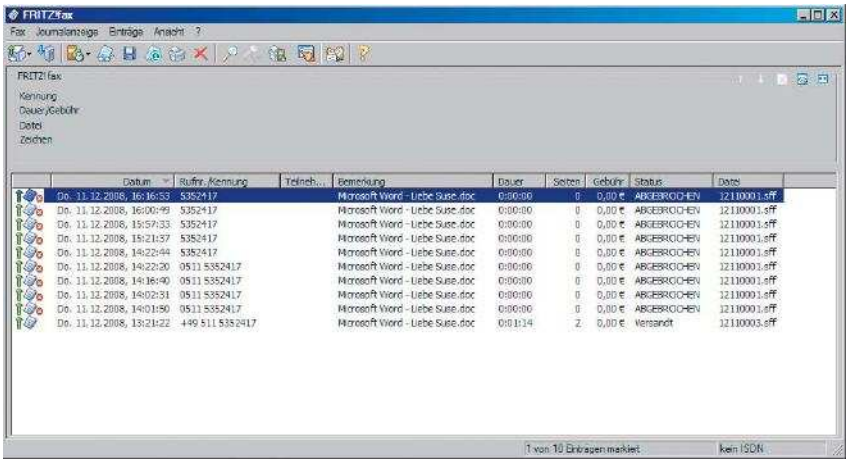
Wenn man aktuelle Handys per Kabel oder über Bluetooth mit dem Laptop verbindet, installiert sich in der Regel ein Modem auf dem PC, das den Zugang zum Internet und zu E-Mails gestattet. Warum soll man mit diesem Modem eigentlich nicht auch Faxe verschicken können? Unsere eigenen Versuche in diese Richtung und – weil es nicht funktionierte – die Erkundigungen bei Nokia und SonyEricsson ergaben, dass solch eine Funktion schlicht nicht mehr vorgesehen ist. Angeblich soll es früher mal unter GSM Handymodelle mit Faxfunktionen gegeben haben, diese hätten sich aber im Lauf der Jahre quasi „herausgemendelt". Eine kleine Überprüfung schafft Klarheit: Unter „Start/Systemsteuerung/Telefon- und Modemoptionen" bekommt man unter dem Reiter „Modems" die funktionsfähigen Geräte angezeigt. Drückt man nach Markieren des Eintrags „xyz-Handymodem" auf „Eigenschaften" und dann auf „Diagnose" und „Modem abfragen", so erscheinen im unteren Fenster einige Einträge. Eine der ersten Zeilen beginnt mit AT+FCLASS=?, gefolgt von einem Leerschritt und entweder einer 0 (Fax geht nicht), einer 1 (Fax funktioniert) oder einer 80 (Voice-Funktionen werden unterstützt).


en von „Bulletin Board Systemen
taribesitzer ein Modem an einer
gramm zum Senden und Empfangen
zutage wird alles über DSL und
glich noch in Firmen zum Austau
-Ebene, wenn die Kommunikations

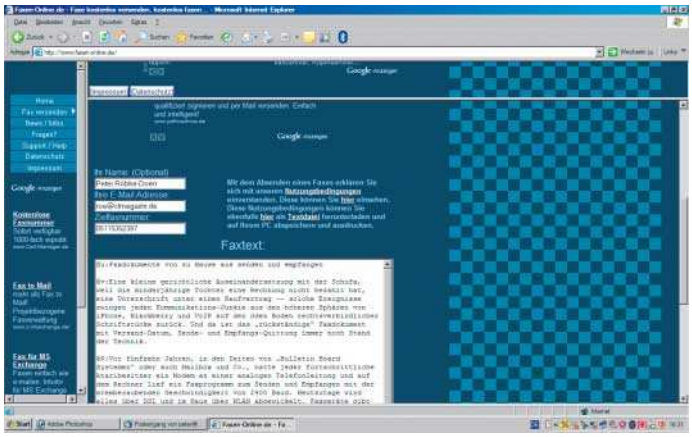
In dieser Qualität kommt die Faxen-Online-Sendung aus dem Empfänger-Fax.



Mit Hyperterminal kann man unter XP alle Funktionen eines Modems testen – unter Vista fehlt diese Terminal-Software.



FritzFax von AVM wird vom Hersteller zwar nicht mehr unterstützt, funktioniert aber trotzdem tadellos. Allerdings braucht man einen Router aus der Fritzbox-Fon-Familie.



Mit dem kostenlosen Dienst von Faxen-Online kann man nur reine Textmitteilungen verschicken.

sem Tarif berechnet der Anbieter weder monatliche Grundgebühren noch einen Mindestumsatz, dafür liegen die Kosten für Gespräche ins deutsche Festnetz mit 1,79 Cent pro Minute im Verhältnis zu den anderen Sipgate-Tarifen recht hoch.

Sipgate berechnet für eine Faxverbindung 49 Cent – unabhängig von der Länge (sprich: Seitenzahl) – und zusätzlich die normale Telefongebühr von 1,79 Cent pro Minute. Der Grauertbrief schlägt also mit etwa 50 Cent zu Buche. Sipgate bietet einen recht komfortablen Software-Faxdrucker an, den man sich kostenlos herunterladen kann. Damit ist aus jedem Windows-Programm die Fax-Senden-Funktion erreichbar, sobald die normale VoIP-Installation abgeschlossen ist. Außerdem kann man nach dem Einloggen auf den persönlichen Account ein Web-Frontend für den Fax-Versand nutzen sowie eine Möglichkeit, PDF-Dateien zu versenden. Faxempfang ist erst im Tarif Sipgate plus möglich, für den Kosten von monatlich 3,90 Euro anfallen.

Web.de

Als einziger der großen Free-Mail-Anbieter hat Web.de eine Faxfunktion im Programm. Man kann sie allerdings nur nutzen, wenn man sich einen Free-Mail-Account eingerichtet und sein Web.Cent-Konto mit echten Euros aufgefüllt hat. Eine Fax-Seite innerhalb Deutschlands kostet 30 Cent. Über ein Web-Frontend kann man direkt in das Deckblatt schreiben und auch eine PDF-Datei anhängen, allerdings ist die Übertragung je Fax auf eine Datei beschränkt.

Auch Fax-Empfang ist über Web.de möglich, erforderlich ist jedoch ein Web-Club-Account, für den monatliche Kosten von 5 Euro anfallen. Eine Wunschrufnummer aus der 032er-Gasse kann dann reserviert werden. Für jemanden, der eines der zahlreichen Sonder-Features der Club-Mitgliedschaft sowieso nutzen will, durchaus eine Alternative.

Modem im Notebook

Immer noch wird mehr als die Hälfte aller aktuellen Notebooks mit einem Modem ausgestattet, das per analoges Festnetz-Telefonanschluss zwar einen langsamen, aber sicher funktionierenden Zugang zu Internet und Mail ermöglicht – beispielsweise vom Hotelzimmer aus. Mit diesem eingebauten Modem kann man auch mit wenigen Mausklicks faxen – das hier beschriebene Vorgehen gilt für Windows XP,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Internet-Faxdienste

Angebot	Abacus-Fax	Call-Manager	Fax-Senden	Faxen-Online	Simple-Fax	Sipgate	Web.de
URL	www.abacusfax.de	www.call-manager.de	www.fax-senden.de	www.faxen-online.de	www.simple-fax.de	www.sipgate.de	www.web.de
Faxe senden							
über Mail-Client	✓	–	–	–	✓	–	–
über Web-Browser	–	–	✓	✓	–	✓	✓
über Druckertreiber	✓	–	–	–	✓	✓	–
Deckblatt	✓	–	✓	✓	–	✓	✓
Anhang-Formate pdf/doc/jpg/tif	✓/✓/✓/✓ +6	–	✓/✓/–/–	–/–/–/–	✓/–/–/–	✓/✓/–/–	✓/–/–/–
Preis	8 Cent/min	–	65 Cent/Seite gestaffelt	kostenlos	7 Cent/Seite	~ 50 Cent/Fax	30 Cent/Seite
Zahlungsweise	prepaid	–	Paypal	–	prepaid	prepaid	prepaid
Faxe empfangen							
Einrichtung	0 €	0 €	–	–	5 € einmalig	0 €	0 €
Grundgebühr	4 €/Monat	0 €	–	–	0 €	3,90/Monat	0 €
eigene Nummer	✓	✓	–	–	✓	✓	✓
Vorwahl	0721	01805	–	–	01803	Ortsvorwahl	032
Preis	0 €	14 Cent/min für Anrufer	–	–	9 Cent/min für Anrufer	0 €	0 €

kann aber unter Vista Business und Ultimate sinngemäß aktiviert werden. Vista Home enthält das Fax-Paket leider nicht.

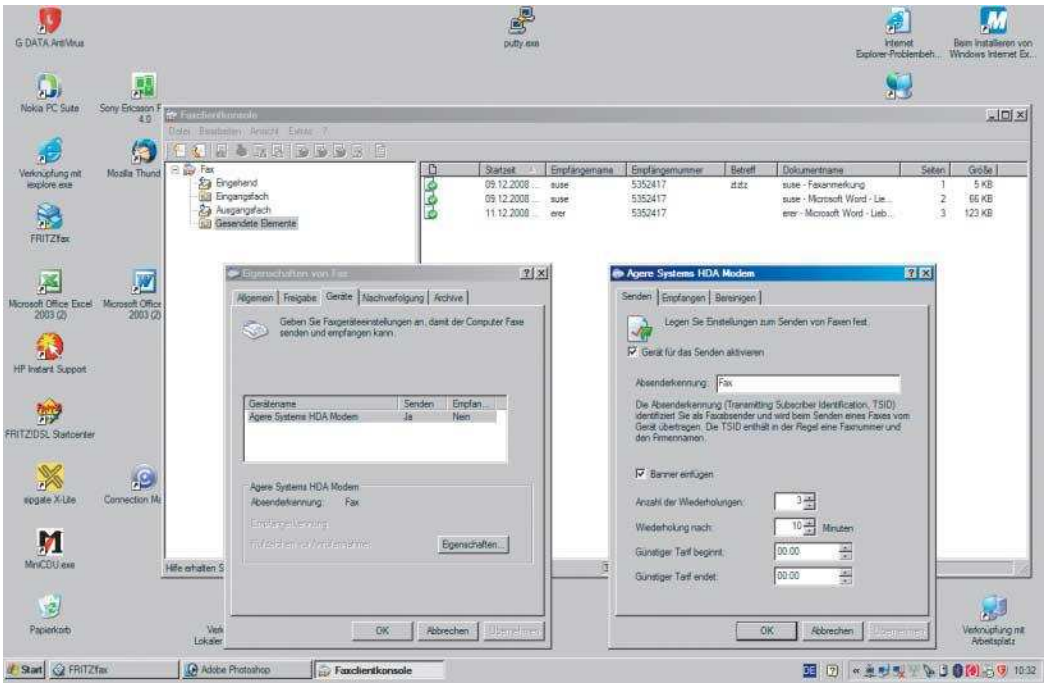
Zunächst zieht man von einem häuslichen analogen Telefon die Anschlussleitung zur Nebenstellenanlage beziehungsweise zum Analoganschluss am DSL-Splitter ab. Dieses in der Regel mit einem RJ11-Stecker ausgestattete Kabelende steckt man in die Modembuchse des Notebooks. Wenn Sie allerdings einen ISDN-Anschluss besitzen, dürfen Sie auf keinen Fall die TAE-Telefonbuchse am Splitter benutzen – dort ist nämlich der S_0-Bus aufgeschaltet. Mit antiken Nebenstellenanlagen könnte es ebenfalls Probleme geben, wenn diese Faxgeschwindigkeiten von 9600 bps noch nicht unterstützen.

Zuerst kontrollieren Sie auf dem Notebook unter „Start/Systemsteuerung/Telefon- und Modemoptionen“ unter dem Reiter Modems, ob überhaupt ein Modem installiert ist. Normalerweise wird hier bei der Betriebssystem-Installation der zum internen Modem gehörende Treiber eingetragen. Falls kein Treiber vorhanden ist, klicken Sie auf den Knopf „Hinzufügen“ und lassen den Hardware-Assistenten nach einem Modem suchen sowie den passenden Treiber installieren. Genauso gut geht es aber auch über die Option „Modem aussuchen“ und die anschließende manuelle Auswahl des Standardmodems für 14400 bps.

Nun muss die korrekte Verbindung des Modems mit dem Telefonnetz überprüft werden. Dazu empfiehlt sich unter XP das Bordmittel Hyperterminal (Zubehör/Kommunikation) und unter Vista das Programm Putty (siehe Softlink), mit dem eine Terminalverbindung zum Modem über COMx hergestellt wird. Wenn im Terminalfenster die eingegebene Zeichenfolge ATZ mit einem OK quittiert wird, ist die interne Verbindung in Ordnung und das Modem im Reset-Zustand.

Mit den Zeichen ATH1 nimmt das Modem „den Hörer ab“ und es wird hörbar das Freizeichen ausgegeben – die Verbindung zum Netz ist also in Ordnung. Falls nicht, passt die Steckerbelegung des Kabels zwischen Analogbuchse und Laptop nicht. Mit ATDT0511xyz wird per Tonwahl (Dial Tone) die Nummer 0511xyz gewählt, sofern das Amt-Freizeichen erkannt wird. Hängt man an einer Nebenstellenanlage, muss zwischen AT und DT ein X3 eingefügt werden, damit unterdrückt man das Warten auf ein genormtes Freizeichen. Benötigt die Nebenstellenanlage eine 0 oder 9 zur Amtsholung, lautet die Zeichenkette ATX3DT0,0511xyz. Das Komma zwischen den beiden Nullen bedeutet eine Pause von einer Sekunde nach der Amtsholung bis zum Wählen der eigentlichen Nummer. Die Quittung auf die Anfrage AT+FCLASS=? ist entweder 1 (Fax wird unterstützt) oder 0 (Fax wird nicht unterstützt).

Unter Vista ruft man „Start/Alle Programme/Windows Fax und Scan“ auf – und hat damit eine recht komfortable Fax-Konsole zur Verfügung. XP-Anwender finden unter „Start/Systemsteuerung/Drucker und Faxgeräte“ am linken Rand den Eintrag „Fax installieren“. Dazu muss man dann entweder die Installations- oder Recovery-CD einlegen und den Anweisungen folgen. Die anschließend sichtbare Fax-Konsole ist zwar nicht üppig ausgestattet, bietet aber alle nötigen Funktionen zum Senden und Empfangen von Faxen an. Zu beiden Konsolen gehört ein Druckertreiber zum Faxen direkt aus einer Anwendung heraus.

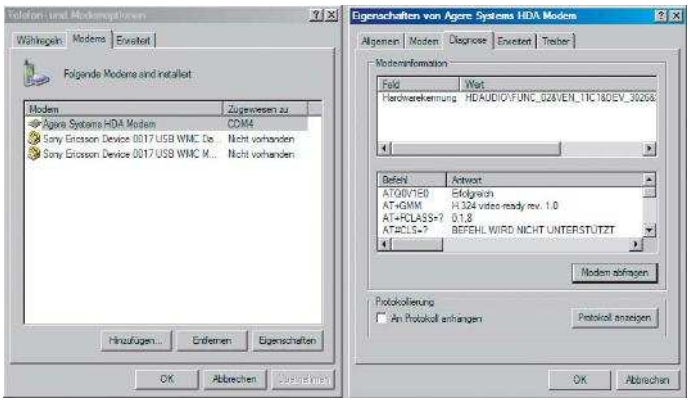


Die Microsoft-Faxkonsole unter XP muss nachträglich installiert werden und enthält alle wesentlichen Dinge zum Faxversand und -empfang.

FritzBox Fon

Wer seinen DSL-Anschluss mit einem Abkömmling der „FritzBox Fon“-Familie von AVM realisiert hat, ist fein raus, denn Faxe über

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Mit der Modemdiagnose bekommt man alle Informationen zum eingebauten Modem (rechtes Fenster unten).

den PC zu senden und zu empfangen gehört quasi zum undokumentierten Lieferumfang. „Offiziell“ wird die FritzBox an den Splitter und den NTBA angeschlossen und stellt damit mehrere analoge Telefonanschlüsse an das ganz normale Festnetz zur Verfügung. Im Prinzip so wie ehedem die ISDN-Nebenstellen-Anlage: S_0-Bus rein, vier analoge Telefone raus. Reale Faxgeräte sollen laut Handbuch an einen der analogen Eingänge angeschlossen werden – virtuelle PC-Faxe kommen nicht vor.

Doch auch wenn AVM ihr eigenes Programm FritzFax nicht mehr offiziell unterstützt, kann man damit auf jedem der per Ethernet mit dem FritzBox-Fon-Router verbundenen Rechner eine virtuelle Faxmaschine installieren. Man holt sich von AVM das kostenlose Programm FritzFax (siehe Softlink), kann es aber auch über den Zugriff auf die Web-Oberfläche der Fritzbox als Direktlink bekommen. Die Oberfläche ist auf den ersten Blick einfach gehalten, stellt aber alle nötigen Funktionen bereit und lässt im Einstellungsmenü tiefe Eingriffe ins System zu. Während der Einrichtung ist es hilfreich, die UPnP-Funktion temporär einzuschalten.

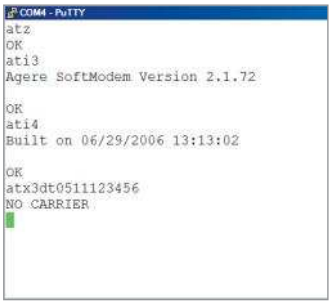
Andere Fax-Shareware

Wer über die hier angenommenen zwei bis drei Faxe pro Jahr hinaus weiteren Bedarf, einen überzähligen analogen Telefonanschluss sowie noch ein altes Modem im Keller hat – 14 400 bps reichen völlig aus –, kann sich natürlich auch die klassische PC-Fax-Maschine installieren. Die Programme Moony der Firma Emtec oder das PC-Phone-Fax-Office sowie Personalfax von Mirko Böer liegen noch im Shareware-Bereich und bieten teilweise neben den Faxfunktionen auch einen Anruf-Beantworter. Dies geht dann aber schon in Richtung 24-Stunden-Rechner im Heim-Netzwerk.

Ein kostenloses Faxprogramm gibt es noch von ppedv unter dem Namen fax@NET Personal – allerdings braucht man dazu eine ISDN-Karte im Rechner. (roe)

Soft-Link 0904148

Anzeige



Das Terminalprogramm Putty benötigt man nur unter Vista – Hyperterminal fehlt in diesem Betriebssystem.

Wenn Sie solch eine Buchse am Notebook finden, ist ein Analogmodem eingebaut. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

André Kramer

Auf einen Blick

Komplexe Informationen in Sekunden vermitteln

Vom U-Bahn-Netzplan am Montagmorgen bis zur Wahlprognose am Sonntagabend sind bildlich aufbereitete Informationen allgegenwärtig. Die meisten Infografiken interpretiert man unbewusst richtig, einige verursachen Missverständnisse, andere führen bewusst in die Irre. Gute Visualisierung vermittelt in Sekundenschnelle und auf kleinstem Raum mehr Informationen, als es ein Text je könnte.

Die meiste Information nimmt man mit den Augen auf. Das verlangt nach immer neuen, raffinierteren Wegen der Darstellung, denn die Informationsmenge nimmt stetig zu, nicht aber das menschliche Fassungsvermögen. Mit wachsender Informationsmenge wird es schwieriger, den Überblick zu behalten, Wichtiges von Unwichtigem zu trennen und die gewünschten Informationen von allen anderen zu isolieren.

Ein Beispiel: Die Stadt London stellte ihr U-Bahn-Netz seit Ende des 19. Jahrhunderts grafisch dar, und zwar wie jede andere geografische Karte auch. Sie zeigte die Wege mit allen Kurven, unterschiedlich langen Streckenteilen und einem Straßenplan im Hintergrund zur Orientierung. Mit dem Netz wuchsen die Schwierigkeiten, es übersichtlich darzustellen. 1937 vereinfachte der ansonsten eher mit Schaltkreisen befasste technische Zeichner Henry Beck den Plan radikal. Er bog die Linien gerade. Winkel gab es jetzt nur noch in 45 oder 90 Grad.

Durch das geschickte Weglassen nicht benötigter Details konzentrierte sich der Plan auf das Wesentliche. Fortan hatten die Nutzer keine Orientierung in Zusammenhang mit dem Straßennetz, keine Information über die unterschiedliche Distanz der Stationen und kein Wissen um die genaue Streckenführung mehr. All das brauchten sie aber auch nicht. Zum Benutzen des Plans reichte es zu wissen, wo man ein-, um- und auszusteigen hatte. Der Designer hatte entschieden, was wichtig und was unwichtig sein sollte. Der reduzierte Plan war so erfolgreich, dass er weltweit nachgeahmt wurde.

Auf solchermaßen erworbenes Wissen können Info-Designer einer neuen Generation aufbauen. Oliver Reichenstein von den Information Architects Japan stellt wichtige Webseiten thematisch sortiert ähnlich wie einen U-Bahn-Netzplan dar. Die Linien heißen Social Networks, Technology, eCommerce oder News (hier liegt heise online). Auf der Ringlinie im Zentrum findet man große Drehkreuze des Web wie Amazon, eBay, Google, MSN, Yahoo und Wikipedia. Die Schriftgröße gibt die Wichtigkeit einer Seite wieder. So etwas Abstraktes wie das World Wide Web bekommt durch die Analogie ein altbekanntes Gesicht.

Effektive Visualisierung deckt wie hier verborgene Zusammenhänge auf oder macht Mengenverhältnisse, Altersunterschiede und Größenordnungen klar. Mind-Mapping-Programme wie MindManager oder Freemind nutzen eine hierarchische Darstellung, um neue Gedankenimpulse auszulösen. Stammbäume, Pläne von Regierungssystemen und Straßenkarten vermitteln Zusammenhänge und eine Struktur.

Auch die bildliche Darstellung von computertomografischen Aufnahmen in der Medizin oder die Umsetzung von dreidimensionalen CAD-Daten wie Maschinenteilen, Autos und Gebäuden versieht man mit dem Etikett Visualisierung. Sie setzen aber keine abstrakten Daten in Bilder um, sondern interpretieren le-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

diglich ein bereits existierendes Modell. Im Folgenden soll es um Wege der Visualisierung gehen, die auf kreative Weise eine neue Sichtweise auf Zahlen und Daten vermitteln.

Verbindlich

Unabhängig von Kulturkreis und Bildungsstand interpretieren alle Menschen gewisse Gestaltungselemente gleich. Objekte, die nahe beieinander stehen, werden als Gruppe wahrgenommen; solche, die durch Linien verbunden sind, ebenfalls. Auch Elemente gleicher Farbe interpretiert man als zusammengehörend.

An Bloggern und Enthusiasten, die im Netz interessante Visualisierungen aus Kunst und Design zusammentragen, mangelt es nicht. Der Londoner Industrie-Designer Manuel Lima präsentiert auf der Webseite www.visualcomplexity.com vom U-Bahn-Plan über Graphen zu den häufigsten bei Last.fm aufgerufenen Bands bis zur Struktur der Großhirnrinde eine umfangreiche und vielseitige Sammlung interessanter Beispiele. Im Blog www.infosthetics.com berichtet Andrew Vande Moere über neue Fundstücke aus dem Bereich Infodesign. Chris Harrison, ein Doktorand des Human-Computer Interaction Instituts an der Carnegie Mellon Universität stellt auf www.chrisharrison.net Visualisierungen zur Schau.

Immer wieder sind Linien das beherrschende Gestaltungsmittel. Beispielsweise zeigt Christoph Römhild dort Referenzen in der Bibel als Bindebögen in einem gigantischen halbkreisförmigen Graphen. Das Online-Schachprogramm Thinking Machine 4 zeigt mögliche Züge als Verbindungslinien – und zwar die des Computers. Es spielt mit dem Nutzer Schach und stellt dabei alle berechneten Züge als Linien dar. So kann der Mitspieler die Arbeitsweise des Programms nachvollziehen und klar erkennen, wo der Fokus der nächsten Züge liegen wird. Ähnlich könnte auch eine Visualisierung des Gedankengangs eines menschlichen Spielers aussehen.

Informative Karten

Infodesign erfordert einen kreativen Geist, der Zahlen, Daten und Fakten so aufbereitet, dass der Betrachter auf einen Blick erfasst, was ihn sonst langes Lesen kosten würde. Manche Daten sind so abstrakt, dass sie sich in Worte oder Zahlen gefasst nicht zufriedenstellend vermitteln lassen. Mitarbeiter des europäischen Dimes-Projekts (Distributed Internet MEasurements & Simulations) sammeln zum Beispiel IP-Verbindungen und stellen die Daten zum Download zur Verfügung. Der bereits genannte Enthusiast Chris Harrison gibt nahezu 90 000 gemessene Verbindungen auf einer Weltkarte ähnlich der Zielorte einer Fluggesellschaft wieder. Dazu schrieb er ein Java-Programm, das die Verbindungen auf der Landkarte abbildet. Eine schier unfassbare Menge an Zahlen wird so auf einen Blick ersichtlich.

Im Kosmos der Web-Visualisierungen bekommen Blogs und soziale Netzwerke auf einer Landkarte ein Gesicht. Passend zur Blog-Suchmaschine Twingly steht ein kostenloser Bildschirmschoner zum Download, der die Herkunft einzelner Nachrichten auf einer Weltkugel anzeigt und darum herum auf einem Kreis Auskunft über die Länderanteile an der Blogosphäre gibt. Das Palantir-Projekt aus der Facebook-Initiative Hackathon zeigt Aktionen im Facebook-Netzwerk – ebenfalls auf einer Weltkugel – als in den Weltraum strömende Lichtpunkte an. Freundesanfragen und Nachrichten fliegen in Form kleiner Kometen von Kontinent zu Kontinent.

Der mittlerweile als PDF-Dokument frei im Netz verfügbare Cyberspace Atlas von Martin Dodge und Rob Kitchin zeigt darüber hinaus eine umfangreiche

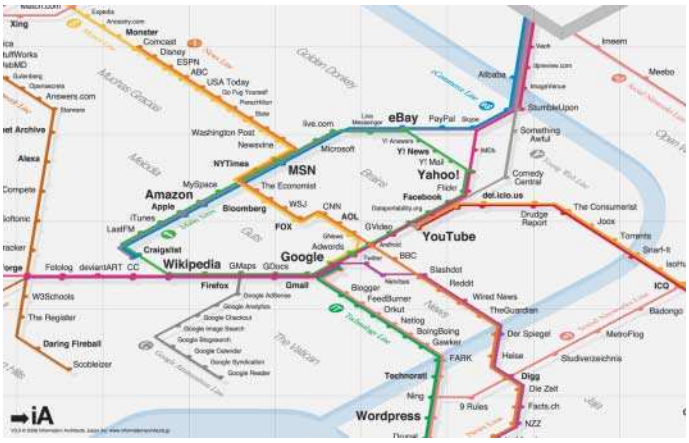


Bild: Information Architects Japan 2008

Das WWW als Tokioter U-Bahn: Oliver Reichenstein nutzt das kulturelle Wissen über urbane Netzpläne, um dem Web ein Gesicht zu geben.

Sammlung von Internetvisualisierungen von den Anfängen des Arpanet bis zur Typologie des WWW in den späten 90ern. Darin findet sich eine Fülle von Karten, die das Netz in all seinen Ausbaustufen visualisiert.

Bewegliche Bäume

Beim Schachprogramm oder den Internetverbindungen geht es eher um das entstehende Muster als um jede einzelne Verbindung. Letztere geht im Meer der Linien unter. Strukturen wie Hypertext oder Verzweigungen von Datenverbindungen werden so komplex, dass sie sich zweidimensional nicht mehr abbilden lassen. Derart umfangreiche Baumstrukturen werden vielfach als hyperbolische Kugeln visualisiert, abstrakte Formen, wie im Artikelaufmacher gezeigt. Eine weitere übliche Darstellungsform ist der Kegelbaum (Cone Tree). Er gibt Verzweigungen nicht zweidimensional, sondern von der Kegelspitze ausgehend in drei Dimensionen wieder. Auf ein Blatt Papier gedruckt ist diese Darstellungsweise kompakter als das 2D-Pendant. Einem ähnlichen Zweck dienen botanisch anmutende Visualisierungen, die Baumstrukturen als dreidimensionale Pflanzen rendern.

Wie auch immer die endgültige Form aussieht: An den 3D-Bäumen ist Kritik angebracht. Sie sehen zwar hübsch aus, viel lässt sich an ihnen aber nicht ablesen. Den hyperbolischen Kugeln fehlt üblicherweise jegliche Beschriftung, sie erfüllen eher einen dekorativen als einen informativen Zweck. Außerdem erfordern Darstellungsformen in der dritten Dimension meist einen 3D-Browser, um sie in allen Details betrachten zu können. Es ist durchaus sinnvoll, bei überschaubaren Bäumen zu bleiben.

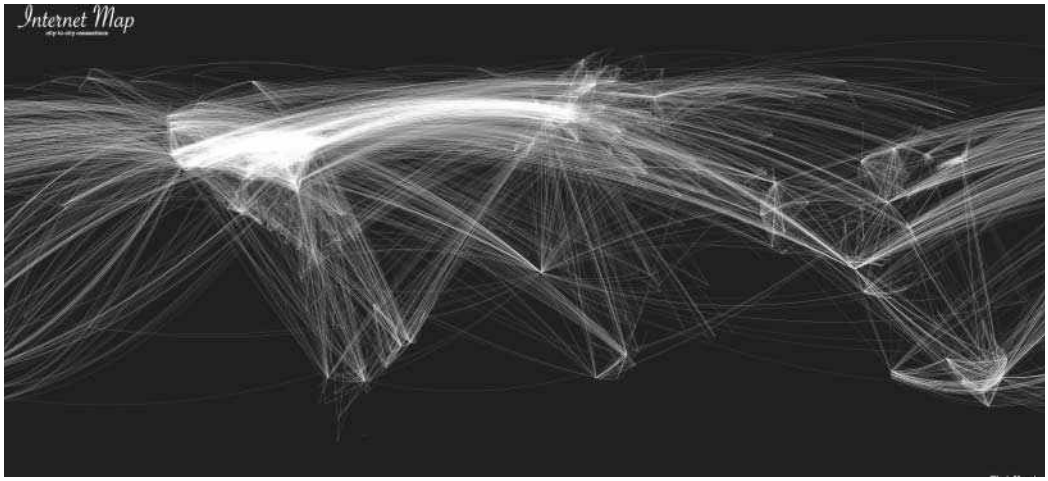


Bild: Chris Harrison, Carnegie Mellon University, USA

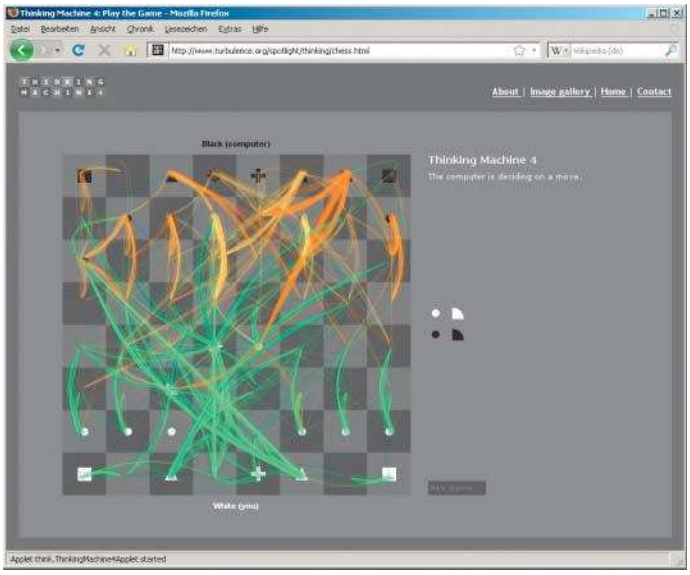
Chris Harrison zeigt 90 000 Internetverbindungen auf einen Blick und macht diese immense Datenmenge damit in einem Augenblick erfahrbar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hyperbolic-Tree-Visualisierungen zwängen den Baum-Graphen in eine Scheibe, deren Optik an ein Fischauge erinnert. Der Knoten im Zentrum nimmt deutlich mehr Platz ein als seine Kinder. Nicht im Fokus liegende Enkel und Urenkel rücken mit wachsender Entfernung von der Mitte enger zusammen, werden kleiner und schließlich ausgeblendet. Der Betrachter sieht nur einen Ausschnitt des Graphen. Klickt man ein Element an, rückt es ins Zentrum und ordnet die mit ihm verknüpften Knoten neu an. Entwickelt und patentiert wurde die Software am Xerox Parc (Palo Alto Research Center).

Die Unternehmens-Software StarTree nutzt die Methode, um große Hierarchien wie Webseiten, Bibliotheksbestände, Netzwerke oder Personalstrukturen anzuzeigen. Das Blog zum JavaScript Information Visualization Toolkit (theJIT.org) widmet sich ebenfalls dem Konzept. Es zeigt im Web anhand einiger Beispiele aus der Rock-Szene, wie ein Hyperbolic Tree praktisch aussieht.

Ein weiterer Lösungsansatz besteht darin, die Elemente sich neu arrangieren zu lassen. Drängen sich zu viele Knoten auf einem Fleck, zieht man sie mit der Maus auseinander. Die Verbindungslinien reagieren wie Gummibänder. Das kostenlose Java-Programm TouchGraph baut umfangreiche Netzwerke aus Suchtreffern bei Google und Amazon. Durchsucht man beispielsweise die Amazon-Filmbibliothek nach Kevin Bacon, zeigt



Das Online-Schachprogramm Thinking Machine 4 rechnet nicht im Verborgenen, sondern lässt den menschlichen Mitspieler an möglichen Zügen teilhaben.

es einen mit dem Schauspieler bezeichneten Knoten und eine Reihe damit verknüpfter Filme um ihn herum. Ferner ergänzt die Software weitere Schauspieler, die in mehreren Filmen mit dem gesuchten Star aufgetreten sind. Per Doppelklick auf so einen Nebenschauplatz bereichert TouchGraph das Arrangement mit weiteren Personen, Filmen und Verknüpfungen. Die Elemente ordnen sich auf dem verfügbaren Platz ständig neu.

Bits im Blick

Auch die grafische Oberfläche auf Mac und PC stößt bei immer größeren Festplatten und immer mehr Inhalten an ihre Grenzen. Sie hat sich seit den 70ern im Prinzip kaum verändert, das heißt aber nicht, dass das bis in alle Ewigkeit so bleibt. Auf den Rechnern türmen sich Tausende von Digitalfotos und Zehntausende von MP3s. Auf einen Blick lassen sich die Ordner schon lange nicht mehr begutachten. Welcher am meisten Platz belegt oder was wie alt ist, wird durch Bäume und Listen nicht deutlich.

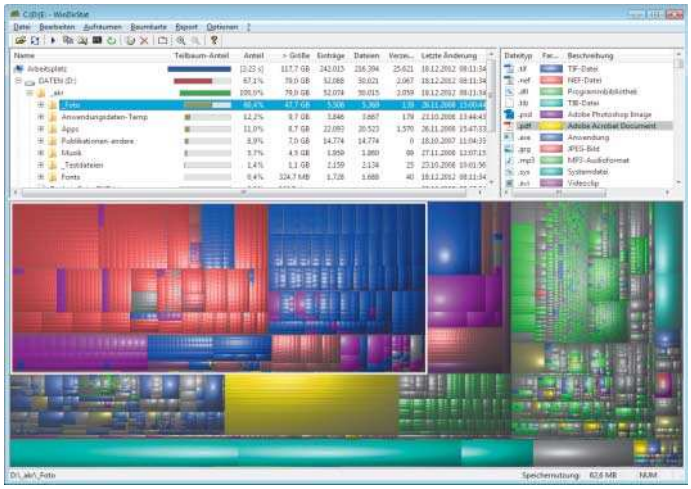
Ein paar voneinander inspirierte Tools zeigen die gesamte Festplattenbelegung auf einer Fläche als so genannte Treemap an, die mit dem Hyperbolic Tree verwandt ist. Der nicht mehr weiterentwickelte Pionier heißt SequoiaView. Das unter GPL lizenzierte Tool WinDirStat (Windows Directory Statistics) arbeitet aber mit dem gleichen Prinzip. Jeder Datei ist als Rechteck dargestellt, dessen Fläche sich proportional zur Dateigröße verhält. Die Farbe des Rechtecks gibt außerdem den Dateityp an. So wird auf einen Blick klar, wo die größten Brocken liegen, ob Videodateien oder Fotos im TIF-Format für den prekären Füllstatus des Laufwerks verantwortlich zeichnen – zum Aufräumen eine praktische Sache.

List statt Liste

Carsten Waldecks LiquiFile zeigt, wie ein Dateibrowser der nächsten Generation aussehen kann. Das Programm ergänzt unter Mac OS X für zehn Euro den Finder. Statt auf Fläche zu setzen, bleibt der LiquiFile-Browser bei den klassischen Formen der Dateidarstellung, verschmilzt aber Listendarstellung und Baumstruktur miteinander. Die Liste staucht er auf Wunsch zusammen, sodass sie komplett ins Fenster passt. Ähnlich wie das Dock hebt er Dateien unter dem Mauszeiger mit Fischaugenoptik hervor – der Rest ist nicht zu lesen, bleibt aber im Blick.

Die Dateiliste ergänzt das Tool um einen Scatter-Graphen, der alle Dateien als Blasen repräsentiert. Auf der x-Achse trägt er das Dateidatum auf. Links eingeordnete Blasen sind älter als solche die weiter rechts stehen. Eine Zeitleiste unten gibt über die genauen Verhältnisse Auskunft. Die Darstellung birgt aber noch weitere Informationen. Die Bla-

Wer hat in welchem Film mit Kevin Bacon gespielt? TouchGraph setzt Suchergebnisse von Amazon und Google als Netzwerk in Szene.



WinDirStat zeigt den Inhalt der Festplatte als Treemap. Die Rechtecke sind (unterschiedlich große) Dateien, die Farbe beschreibt den Dateitypen.

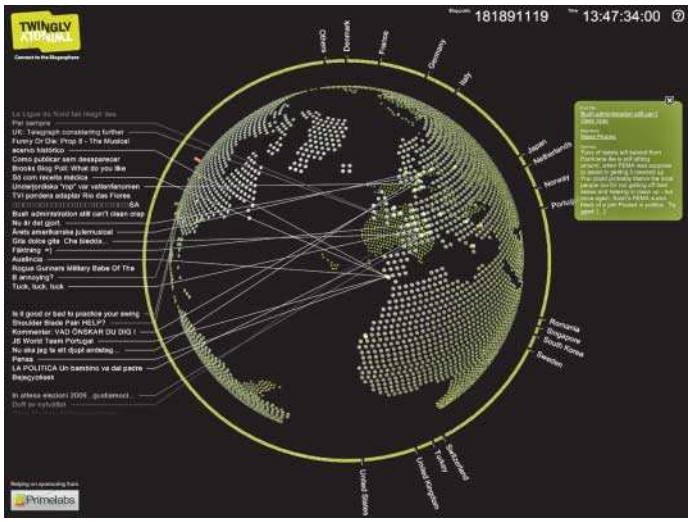
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

sengröße spiegelt die Dateigröße wieder. So gibt LiquiFile Alter, Größe und alphabetische Reihenfolge auf zwei Koordinaten wieder. Die Option „Flat Browsing“ entfernt auf Wunsch die Ordnerstruktur und zeigt alle enthaltenen Dateien alphabetisch an. Per Textsuche oder Markierung eines Abschnitts der Zeitleiste lassen sich die Daten filtern.

Demnächst soll das Konzept auf der CeBIT-Webseite außerdem in Form einer Java-Anwendung als Ausstellerverzeichnis dienen. Auf einer Achse zeigt die Visualisierung die Branche, auf der anderen die Hallennummer an. Die Blasengröße korrespondiert mit der Standgröße.

Mit Anymails zeigt Carolin Horn, wie man übersichtlich durch den Mail-Ordner navigiert. Allerdings dient das Programm nur Demonstrationszwecken. Es entstand im Rahmen einer Abschlussarbeit bei Professor Brian Lucid am Dynamic Media Institute in Boston. Die Software greift unter Mac OS X auf das Systemprogramm Mail.app zu. Zur bildlichen Aufbereitung nutzen Carolin Horn und Florian Jenett die auf Grafik und Animation spezialisierte Programmiersprache Processing. Letztere basiert auf Java und wurde von Ben Fry am MIT entwickelt.

Anymails repräsentiert E-Mails durch haarige, zappelnde Einzeller. Verschiedene Farben und Formen symbolisieren die Kategorien Familie & Freunde, Schule, Beruf, E-Commerce, Spam und Sonstiges. Ein fünfstufiger Alterungsprozess lässt die Amöben verblassen und kleiner werden – die neuesten strotzen nur so vor Kraft, während die alten verkümmern und ruhiger werden. Ist eine E-Mail gelesen, verschwindet ein Teil der Härchen, ist sie beantwortet, dümpelt sie haarlos in der Nährsuppe. Die Software gruppiert nach Zweck, filtert nach Datum oder Person. Man erkennt aber erst, wer die Nachricht wann mit welchem Betreff gesendet hat, wenn man mit der Maus darüberfährt – ansonsten bleibt sie gesichtslos.



Der Twingly Blogosphere Monitor vertreibt dem Nutzer als Bildschirmschoner die Zeit, indem er Blog-Nachrichten auf einer Erdkugel anzeigt.

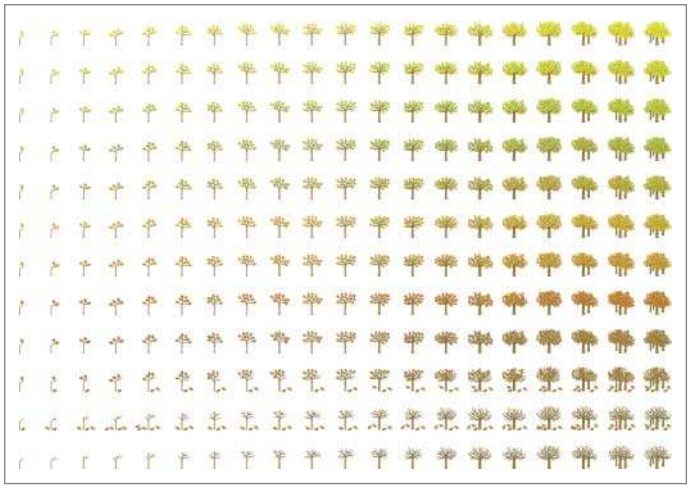
Nach der Installation benötigt Anymails die E-Mail-Daten. Dazu kopiert man die Datei „Envelope Index“ aus dem Verzeichnis /Library/Mail/ auf den Desktop. So bleiben die Originale geschützt. Anschließend muss man die „.values“-Dateien im Ordner _data mit Namen und E-Mail-Adressen zu den jeweiligen Kategorien füttern. Nach dem Start zeigt Anymails die Nachrichten der eingegebenen Personen als Einzeller.

Mit einem ähnlich biologischen Ansatz stellt sich Horn die nächste Generation des Ordnersymbols vor. Das Bild eines Laubbaums repräsentiert den Ordner. Je mehr Daten er enthält, desto größer wird der Baum. Mit fortschreitendem Alter der Dateien verfärben sich dessen Blätter, bis irgendwann nur noch die nackten Äste übrig sind. Während Anymails dem Nutzer eine neue Arbeitsweise abverlangt, ließe sich der Baumordner nahtlos in den Desktop integrieren und würde dabei viel zusätzliche Information liefern.

Fernanda Viégas von IBM Research im US-amerikanischen Cambridge geht das Thema E-Mail eher analytisch an. Sie deckt Muster in persönlicher E-Mail-Kommunikation auf. In zwei Visualisierungen verfolgt sie soziale Beziehungen. „Mountain“ zeigt Personen, mit denen man per Mail in Kontakt stand, als Ablagerungen in einem Gebirge. Die ältesten Kontakte liegen unten, die neuesten rechts oben. Je dicker eine Schicht, desto weniger Zeit verging seit dem letzten Kontakt. Verschiedene Gipfel zeigen Kontaktphasen mit Personengruppen in unterschiedlichen Lebensphasen.

Das andere Konzept, TheMail, zeigt eine Reihe von Säulen, die auf einer Zeitleiste arrangiert sind. Die Säulen bestehen aus Stichwörtern, die für die E-Mail-Kommunikation mit einer bestimmten Person charakteristisch sind. Viégas nutzte dazu den aus der Suchmaschinentechnik bekannten TFIDF-Algorithmus, der die Worthäufigkeit in Relation zur Signifikanz eines Begriffs setzt. Die am größten dargestellten Begriffe jeder Säule zeigen, worüber man sich in einem Monat mit einer bestimmten Person vorwiegend unterhalten hat.

Einen sehr süffisanten Umgang mit E-Mails zeigt der Enron Explorer. Er visualisiert 200 000 E-Mails von Enrons Top-Managern, die im Zuge der Untersuchung des Finanzskandals um den 2001 bankrott gegangenen Konzern veröffentlicht wurden. Die online stehende Java-Anwendung stellt verschiedene



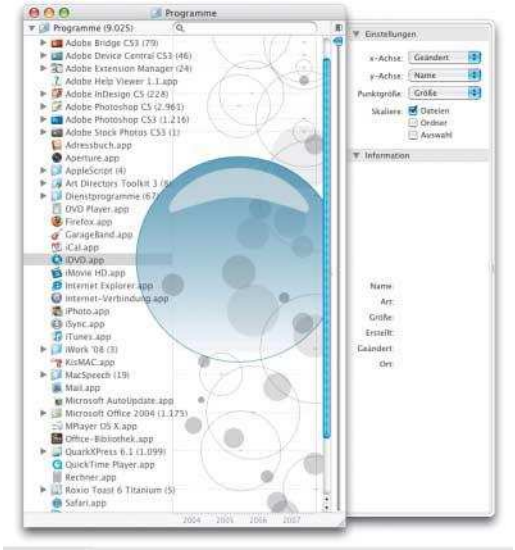
Bäume statt Ordnersymbole sollen den Desktop bereichern. Je mehr Dateien der Ordner enthält, desto größer der Baum; je älter diese sind, desto dünner das Blattwerk.

Lange E-Mail-Listen gehen zu Lasten der Übersicht. Anymails zeigt, wie es auch anders geht: Hunderte von E-Mails koexistieren als Amöbensets in einer virtuellen Nährsuppe.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Manager zur Auswahl und zeigt deren Hauptkontaktpersonen in einer Mind-Map-ähnlichen Grafik dar. Klickt man eine zweite Person an, verändert sich die Grafik dynamisch und zeigt nun die Kontakte beider gewählter Enron-Mitarbeiter wie zwei verbundene Spinnennetze an. Mit jeder zusätzlichen Person, für die man Interesse zeigt, wird das Netz komplexer.

Die wohl absurdeste E-Mail-Visualisierung stammt von 3Dmailbox. Die Firma setzt E-Mails nach Art von Second Life als gerenderte Objekte in einer dreidimensionalen Welt um. Zur Auswahl stehen Miami Beach, der Flughafen von Los Angeles oder (bald) Zombis. In der aktuellen Inkarnation repräsentiert die Software jede (!) E-Mail als eine Boeing 747, die mit allem Bohei am Flughafen einfliegt.



iDVD ist der größte Brocken, so viel ist klar – und zwar auf einen Blick. LiquiFile erweitert unter Mac OS X den Finder um einen Scatter-Graphen und zeigt Name, Größe und Alter von Dateien an.

Lügen, dass sich die Balken biegen

Vom Letzten einmal abgesehen zeigen die Beispiele, wie gut sich quantitative Daten über Formen aufnehmen lassen. Auch Zeitungen, Webseiten und Fernsehnachrichten stellen Zahlen und Statistiken grafisch dar. Üblicherweise ist das Wahlergebnis ein Balken-, die Sitzverteilung im Parlament ein Torten- und der Dax ein Liniendiagramm.

Statistiken betrachtet man gewöhnlich mit einiger Skepsis, denn mit ihnen wird Politik gemacht oder eine Nachricht verkauft. In der Tat wird an Grafiken gefeilt, um sie dramatischer erscheinen zu lassen. Eine übliche Methode ist, Balkendiagramme anzuschneiden, damit die Änderung einzelner Balken augenfälliger wird. Die den Daten innewohnende Nachricht soll deutlich ankommen. In so einer Grafik korrespondieren jedoch die angegebenen Zahlenwerte nicht mit der Fläche oder Länge der Balken. Die Grafik lügt. „Grafiken tendieren dazu, die jüngsten Entwicklungen zu übertreiben“, sagt Edward Tufte in seinem Standardwerk The Visual Display of Quantitative Information. Eine dramatische Steigung erreiche man beispielsweise mit Grafiken, die sich eher in die Vertikale ausdehnen als in die Horizontale.

Selbst wenn die Flächen genau den Zahlen entsprechen, kann die Grafik den Sachverhalt verzerren, etwa wenn sie Perspektive vorgaukelt. So kann man die Datenwerte als Planeten auf Bahnen in einem Sonnensystem kreisen lassen. Das sieht hübsch aus. Stehen die Planeten im Hintergrund, wirken sie nach den Erfahrungen in der räumlichen Welt aber größer, als würden sie im Vordergrund stehen. Die Grafik ist bestenfalls zweideutig. Auch die dreidimensionale Darstellung des Objekts selbst sorgt für Missverständnisse. Gibt die Grafik den Wert korrespondierend zur bedruckten Fläche oder proportional zum Volumen des gezeichneten Planeten wieder?

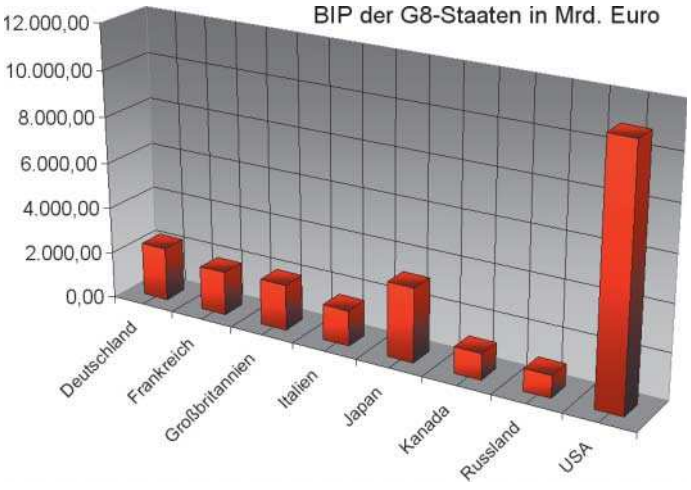
Gute Grafik, böse Grafik

Einige von Tufte aufgestellte Regeln helfen, die Verzerrung der Wirklichkeit in Infografiken zu vermeiden: Die repräsentierten Zahlen sollten direkt proportional zur wiedergegebenen Grafik sein. Klare, detaillierte und gründliche Beschriftung soll Zweideutigkeit vermeiden.

Die Zahl der Dimensionen in der Grafik sollte nicht größer sein als die Dimension der wiederzugebenden Zahlen. Sprich: Die Grafik sollte eindimensionale Daten auch eindimensional wiedergeben, also als Balken oder Linie, und nicht als Fläche oder Volumen. Weil Statistiken als langweilig gelten, werden sie in allerlei Weise dekoriert und aufgepeppt. Die einfache Regel lautet: Die verbrauchte Tinte sollte relevante Informationen wiedergeben.

Otto Normalverbraucher erstellt seine Infografiken mit Excel und verzerrt damit häufig unbewusst die Aussage, vor allem wenn er zur 3D-Option greift. Beispielsweise verzerren räumlich dargestellte und geneigte Balkendiagramme nicht nur ihrem optischen Effekt geschuldet die Wirklichkeit. Excel stellt im dreidimensionalen Diagramm die Höhe der Balken nicht passend zum dahinterliegenden Raster dar (siehe Bild unten links). Der in der Excel-Grafik Deutschland zugeordnete Balken liegt im Diagramm fälschlicherweise unterhalb der 2000er-Marke. Der Unterschied zwischen Kanada und Russland fällt nicht auf. Die Grafik sieht zwar hübsch aus, informiert aber nicht und verfehlt damit ihren Zweck. In diesem Fall greift man besser zur zweidimensionalen Ansicht und gibt die Werte eindeutig wieder. Die zweite, selbstgebaute Grafik verzichtet auf Verlaufseffekte, 3D-Darstellung und ein Raster, informiert aber trotzdem auf weniger Raum besser über die Daten.

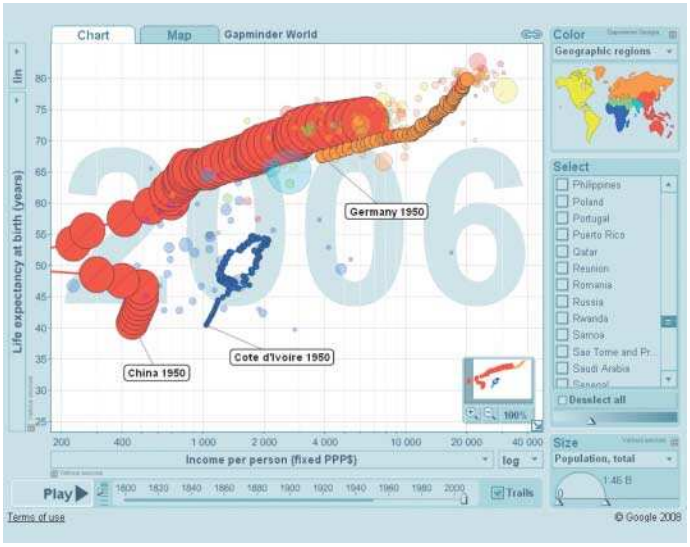
Die Seite Gapminder.org bereitet in einer Flash-Anwendung eine Fülle von statistischen



Schlechtes Info-Design: Die Excel-Grafik suggeriert Perspektive, wodurch die hinten stehenden Balken marginalisiert werden. Viele grafische Elemente tragen außerdem nicht zur Aussage bei.

Gutes Info-Design: Weder falsche Perspektive noch ein unruhiger Hintergrund verschleiern die Aussage. Keine Linie ist überflüssig; alles trägt zum Verstehen der überdies genau wiedergegebenen Zahlen bei.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Gapminder birgt eine Fülle von statistischen Informationen, die der Nutzer nach Gusto zusammenstellen kann.

Daten aus aller Welt sehr virtuos als Diagramm auf, ohne die Wirklichkeit zu verzerren. Der Initiator, Hans Rosling, arbeitete 20 Jahre lang mit afrikanischen Institutionen zusammen, um den Hunger in der Welt zu bekämpfen, und eignete sich dabei eine differenzierte Sichtweise über die Lebensverhältnisse auf der Welt an. Während eines Lehrauftrags in Schweden stellte er fest, dass Europäer weitgehend der Meinung sind, dass man in der westlichen Welt (Europa und Nordamerika) ein langes Leben und eine kleine Familie hat, während man in der Dritten Welt (alle anderen) ein kurzes Leben und eine große Familie hat. Die Software auf Gapminder.org kann zeigen, dass die Lücke (Englisch: gap) zwischen westlicher und Dritter Welt nicht immer so groß ist, wie das Klischee glauben macht.

Zu Beginn wählt man die gewünschten Daten aus, beispielsweise Lebenserwartung und Geburtenrate oder Einkommen pro Person. Ferner stehen CO_2-Emissionen, Waffenexporte, Steueraufkommen, HIV-Infektionen und vieles mehr zur Auswahl. Aus einer Liste lassen sich beliebig viele Länder auswählen, die als Kreise im Diagramm erscheinen. Deren Größe gibt die Bevölkerungszahl oder einen beliebigen anderen Wert wieder.

Nach einem Druck auf den Play-Button zeigt eine Animation die Entwicklung der gewünschten statistischen Werte vom Zeitpunkt, seit dem die Informationen verfügbar sind bis heute. Über eine Skala kann man zu einem beliebigen Jahr springen und sieht die vorhergehenden Werte auf Wunsch als Kette. Farben verdeutlichen, auf welchem Kontinent das betreffende Land liegt. So verknüpft die Flash-Animation mit Leichtigkeit fünf Werte miteinander, ohne die Aussage zu verfälschen.

Mehrdimensional

Gapminder zeigt Zeit als Animation, denn der Fokus liegt auf den Unterschieden zwischen verschiedenen Ländern zum selben Zeitpunkt. Will man Daten geografisch einordnen, wird die Darstellung von Mengenverhältnissen knifflig, denn Länge, Breite und Fläche sind für die Landkarte reserviert. Um beispielsweise die Bevölkerungsdichte verschiedener Provinzen eines Landes darzustellen, bedienen sich Infodesigner der Deckkraft. Weiß bedeutet, dass niemand an einem bestimmten Ort lebt, grau ist Durchschnitt, Schwarz zeigt an, dass es eher gedrängt zugeht.

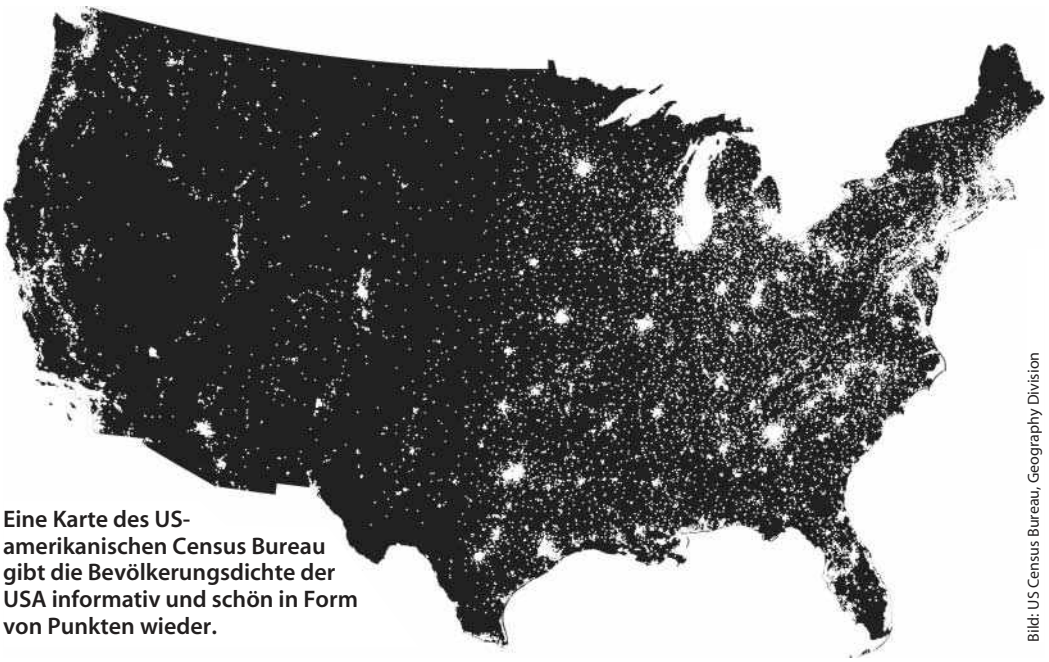
Auch die Häufigkeit von Punkten deutet eine Frequenz an. Eine komplexe Punktwolke hat das US-amerikanische Census Bureau erstellt. Auf einer Karte der Vereinigten Staaten zeigen helle Punkte die Bevölkerungsdichte in Einheiten von jeweils 7500 Personen. Die Karte offenbart deutlich mehr Information als eine mit unterschiedlich stark eingefärbten Provinzen. So erkennt man urbane Ballungszentren als Lichthöfe und Siedlungen, die sich wie Perlenschnüre an Verkehrsrouten entlangziehen. Die Karte wirkt wie eine Luftaufnahme bei Nacht aus dem Orbit.

Mittlerweile explodiert die Menge quantitativer Daten. Um die Häufigkeit bestimmter Krankheiten analysieren zu können, müssen immense Datenmengen ausgewertet werden. Für den Computer ist es ein leichtes die Frequenzanteile tausender verschiedener Orte als Farbschattierungen darzustellen. So ist eine vierstellige Zahl von Werten auf einen Blick interpretiert, beispielsweise eine Fabrik als Ursache für eine Krankheit lokalisiert.

Ausblick

Infodesigner suchen nach immer neuen Wegen, Daten zu visualisieren, denn die ständig wachsende Informationsmenge wird immer schwerer zu überblicken. Allerdings bedeutet das nicht zwangsläufig, dass fortan alle Infografiken dynamisch, animiert und dreidimensional sind. Kluge Beschränkung führt viel eher Ziel, sei es auf die wichtigste Information wie beim Netzplan oder auf den Fokus der Aufmerksamkeit wie beim Hyperbolic Tree.

Um mit wachsenden Datenmengen weiterhin souverän umzugehen, dürften sich gerade auf dem Rechner neue Darstellungsformen etablieren. Ein vielversprechender Kandidat ist der Liquid-Browsing-Ansatz, der die Listenansicht des Dateimanagers mit einem Scatter-Graphen verbindet, wie ihn Hans Rosling mit dem Gapminder zeigt. Auch Carolin Horns Baum-Icon hat einen großen Charme, vielleicht, weil es für den Wissenden und den Interessierten viel zusätzliche Information birgt und für den Normalnutzer einfach nur hübsch aussieht. (akr)



Eine Karte des US-amerikanischen Census Bureau gibt die Bevölkerungsdichte der USA informativ und schön in Form von Punkten wieder.

Bild: US Census Bureau, Geography Division

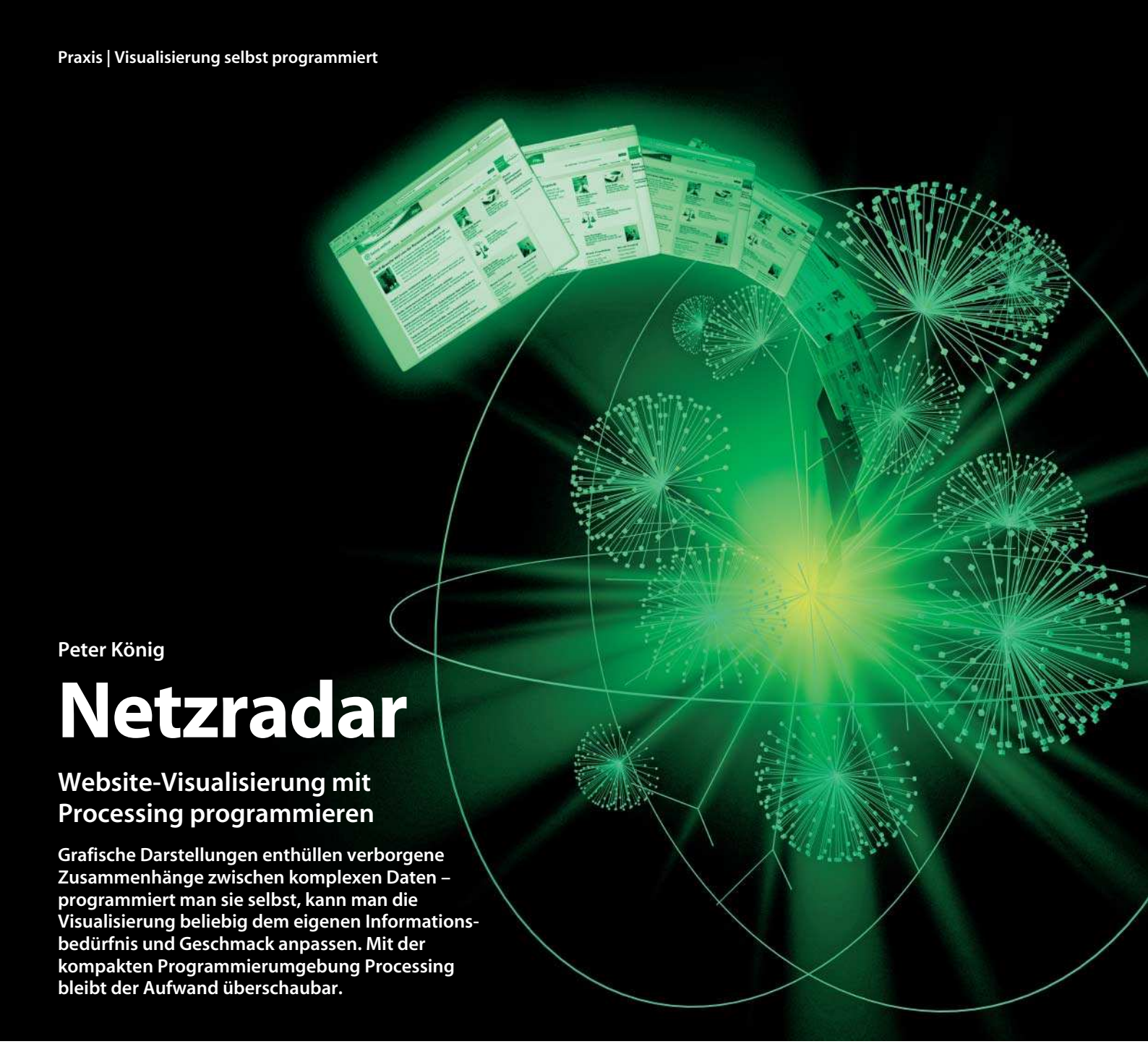
Literatur

[1] Martin Dodge, Rob Kitchin, An Atlas of Cyperspace, 2001: http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/m.dodge/cybergeography//atlas/atlas.html

[2] Edward R. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, Cheshire, Connecticut 2001

Soft-Link 0904154 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Peter König

Netzradar

Website-Visualisierung mit Processing programmieren

Grafische Darstellungen enthüllen verborgene Zusammenhänge zwischen komplexen Daten – programmiert man sie selbst, kann man die Visualisierung beliebig dem eigenen Informationsbedürfnis und Geschmack anpassen. Mit der kompakten Programmierumgebung Processing bleibt der Aufwand überschaubar.

Die Webseite des Heise-Newstickers (www.heise.de) hebt eine Top-Meldung groß heraus und führt darunter alle Nachrichten streng nach Erscheinungszeitpunkt auf, sodass die jüngste stets oben steht. Dieses Prinzip ist leicht zu verstehen und übersichtlich, verbirgt jedoch eine Menge Detailinformationen, etwa wie lang der Text der Meldung ist, auf welchem der zahlreichen News-Kanäle (Channel) wie heise Security, Open oder Netze sie ebenfalls läuft und vor allem, ob es sich um ein ganz neues Thema handelt oder um eines, das die Redaktion von heise online schon länger begleitet. In diesem Fall enthält die Nachricht gewöhnlich diverse Links zu älteren Meldungen oder gar eine Linkliste am Ende. All dies bekommt man normalerweise aber erst zu sehen, wenn man die Meldung im Browser geöffnet hat.

Wer sich für solche Zusammenhänge zwischen Nachrichten interessiert, kann den Newsticker jetzt mit Hilfe einer alternativen Visualisierung inspizieren, die wir als Beispiel für eine grafische Umsetzung Marke Eigenbau mit der einfachen und kostenlosen Programmierumgebung Processing [1] umgesetzt haben. Die Meldungen von der Tickerseite erscheinen auf einer Art Radarschirm als kleine Kreise. Deren Füllfarbe kodiert den Newsticker-Channel, der Durchmesser ist proportional zur Textlänge und Verbindungslinien zeigen Links zwischen einzelnen Nachrichten an. Fährt man den Mauszeiger über eine Meldung, erscheint deren Titel, ein Rechtsklick öffnet sie im Browser.

Das fertige, ausführbare Java-Programm für Windows, Mac OS X und Linux sowie der Quellcode stehen frei zur Verfügung (alle Downloads siehe Soft-Link). Wenn Sie unser Newsradar nur benutzen wollen, laden Sie sich das Archiv herunter, packen es aus, wechseln in den Ordner application.xx, wobei xx für Ihr Betriebssystem steht, und starten dort Newsradar.exe beziehungsweise Newsradar.app für Mac OS X oder die endungslose Datei Newsradar für Linux. Wer einen Blick in den Code werfen oder mit einzelnen Parametern experimentieren will, installiert sich die kompakte Processing-Programmierumgebung und kopiert einfach den Ordner Newsradar komplett in den Ordner namens Processing, den man auf Windows-Rechnern gewöhnlich unter „Dokumente“ oder „Eigene Dateien“ findet.

Unser Code kann als Inspiration für eigene Programmierprojekte dienen, Sie dürfen ihn aber auch gerne Ihren Vorstellungen anpassen, umbauen, oder Stücke daraus weiterverwenden. Denn viele der Überlegungen und Design-Entscheidungen beim Bau des News-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

radars lassen sich auf andere Visualisierungen von Daten aus dem Netz oder von Webseiten übertragen.

Ordnung dank Spannung

Würde man die Nachrichten zufällig auf dem Schirm platzieren, zögen sich die Links kreuz und quer über die Bildfläche und würden die Zusammenhänge eher verschleiern als enthüllen. Abhilfe schafft ein pfiffiger Layout-Algorithmus.

Für die Visualisierung von Netzwerkgraphen greifen viele Programmierer gerne zu einem sogenannten force directed layout, wörtlich: einer kraftgelenkten Anordnung. Die Idee dahinter: Man weist seinen Objekten eine Masse zu, definiert zwischen ihnen eine abstoßende Kraft, wie sie beispielsweise unter Elektronen herrscht, und beschreibt Verbindungen ausgewählter Objekte als Spiralfedern mit bestimmter Federkonstante (Härte) und Ruhelänge. Alles zusammen wirft man in eine einfache Physiksimulation. Dank der Abstoßung verteilen sich die Objekte möglichst gleichmäßig im Raum, wobei die Federn dafür sorgen, dass zusammen bleibt, was verbunden ist.

Solche kraftgesteuerten Graphen bringen oft ein ansprechendes Layout hervor, selbst wenn man die Ausgangspositionen der Objekte zufällig wählt. Und sie sehen gut aus, gerade weil sie an die physikalische Welt erinnern und sich ähnlich einem realen Gebilde aus Bällen und Sprungfedern verhalten. Allerdings haben sie ein paar Nachteile: Eine perfekte Anordnung liefern sie nur bei recht einfachen Strukturen oder durch Zufall – je mehr Verbindungen im Spiel sind, umso wahrscheinlicher zeigen sich kreuzende Linien oder hartnäckig ineinander verklemmte Objekte. Außerdem kommen große Graphen selten ganz zur Ruhe – mit etwas Pech schaukeln sie nach einer minimalen Störung chaotisch auf, wenn man nicht genügend Dämpfung und Reibung einbaut. Zudem braucht der Algorithmus eine Menge Rechenpower. Und seine Implementierung erfordert viel Hirnschmalz.

Gegen das letzte Problem gibt es zum Glück etwas aus dem Netz: Jeffrey Traer Bernstein stellt speziell für Processing eine Bibliothek namens traer.physics zur Verfügung, dank derer man mit wenigen Codezeilen Objekte (`Particle` genannt) erzeugen und mit Federn sowie Anziehungs- oder Abstoßungskräften koppeln kann. Eine grafische Darstellung liefert er allerdings nicht mit. Das ist nicht schlimm, da man gerade bei Processing schon mit wenig Aufwand hübsche grafische Effekte zaubern kann.

Auf Umlaufbahn

Das Newsradar bildet alle Nachrichten als Partikel eines Traer-Partikelsystems ab. Diese weisen alle eine identische Masse auf und stoßen sich untereinander mit geringer Kraft ab, damit sich möglichst keine zwei Nachrichten am gleichen Ort aufhalten – eine Kollisionserkennung bietet die verwendete Bibliothek nicht. Elastische Sprungfedern ziehen verlinkte Nachrichten zusammen.

Die Meldungen erscheinen auf einem runden Anzeigefeld, wobei aktuelle Nachrichten innen und ältere zum Rand hin angeordnet werden. Realisiert wird dies über ein fixiertes und unsichtbares Partikel namens `center` im Zentrum des Radarschirms, das als Ankerpunkt der Darstellung dient. Zwischen diesem und jedem Nachrichtenpartikel dient eine sehr harte Feder als Abstandhalter (`spacer`). Ihre Ruhelänge ergibt sich aus dem Alter der Nachricht in Minuten. Die Skala, nach der sich die Länge des Abstandhalters berechnet, ist logarithmisch, was für eine brauchbare zeitliche Auflösung für die jüngere Vergangenheit sorgt, gleichzeitig aber verhindert, dass die über zwölf Jahre alten Nachrichten aus der Anfangszeit des Newstickers jenseits des Fensterrandes verschwinden.

Zwar überwacht das Newsradar nur die Meldungen des Tickers in der „klassischen" Ansicht ohne Topmeldung unter www.heise.de/newsticker/classic – die sind in der Regel keine 24 Stunden alt. Allerdings legt der unscheinbare Parameter `DEPTH` im Programm fest, bis zu welcher Rekursionsstufe das Programm Links auf andere Meldungen berücksichtigen soll: Bei 0 werden sie ignoriert, bei 1 erscheinen auch alle unmittelbar verlinkten Nachrichten auf dem Schirm, bei 2 auch jene, auf welche die verlinkten selbst verlinken und so weiter. Da gerade Meldungen zu heißen Themen wie Vorratsdatenspeicherung oder Windows 7 umfangreiche Linklisten enthalten, führt eine Rekursionstiefe von mehr als 2 schnell zu einer unübersichtlichen Darstellung. Die fertig ausführbaren Programmversionen von der Webseite arbeiten daher mit `DEPTH=1`.

Aufgeblättert

Wer den Quellcode des Newsradars in Processing öffnet, hat freien Zugriff auf alle Parameter und Konstanten des Programms und kann beispielsweise die Rekursionstiefe verändern oder die URL der Quellseite gegen jene der 7-Tage-Übersicht tauschen. Hierfür braucht man keine Programmierkenntnisse – für den tieferen Einstieg in den Code ist allerdings etwas Erfahrung mit Java oder Processing von Vorteil.

Nach Start des Code-Editors klickt man auf den Menüeintrag File/Sketchbook/Newsradar. Es öffnen sich vier einzelne Programmdateien mit je einem Karteireiter. `Newsradar` enthält das Hauptprogramm, `News` definiert die gleichnamige Klasse, unter `drawHelpers` findet man Hilfsfunktionen für die grafische Darstel-

Programmieren als Kleinkunst

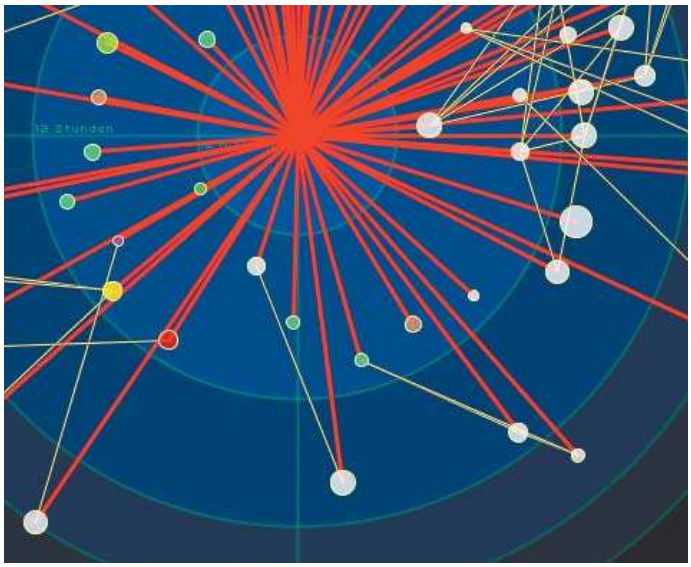
Seit 2001 schrauben die Initiatoren Ben Fry und Casey Reas mit ihrem Team an ihrer schlichten Entwicklungsumgebung namens Processing – nach über 150 inkrementellen Beta-Releases erblickte im vergangenen Herbst endlich Version 1.0 das Licht der Welt. Ziel von Fry und Reas ist es, mit ihrem Projekt das Programmieren als Werkzeug für bildende Künstler und Designer zu etablieren. Deshalb bringt Processing von Haus aus besondere Talente für statische, animierte und interaktive Grafiken mit. Fertige GUI-Elemente wie Schieberegler oder Texteingabe-Felder fehlen in der Grundausstattung allerdings völlig.

Programmieren darf man mit Processing in einer gezielt vereinfachten Variante der mächtigen objektorientierten Programmiersprache Java. Ganz ohne deren für Anfänger verwirrenden Überbau bringt schon eine Handvoll Zeilen imperativen Quellcodes Grafiken und Animationen auf den Bildschirm. Da hinter den Kulissen ein vollwertiges Java am Werk ist, können versierte Programmierer auf den reichhaltigen Fundus an fertigen Methoden, Klassen und Paketen des Java-API zurückgreifen – allerdings derzeit nur auf die ältere Version 1.4. Fertige Programme, im Processing-Jargon als „Sketches" bezeichnet, spuckt der Editor auf Knopfdruck wahlweise als Applet oder als ausführbares Java-Binary für Windows, Linux oder Mac OS X aus.

Für die Entwicklung umfangreicher Projekte ist Processing nur bedingt geeignet – der reduzierte Editor für den Quellcode hat zwar seinen eigenen Charme, aber Annehmlichkeiten wie automatische Ergänzung von Funktionsnamen und Schlüsselwörtern oder auch ein Debugger fehlen. Es ist allerdings problemlos möglich, seinen Code in Processing zu beginnen und ihn, wenn er den Kinderschuhen entwachsen ist, in eine große Entwicklungsumgebung wie Eclipse umzuziehen.

Processing steht unter Open-Source-Lizenz und viele seiner Fans stellen ihre Programme, Erweiterungen und Bibliotheken ebenfalls frei zur Verfügung. Über siebzig Zusatzpakete fügen Funktionen für Bildverarbeitung, Visualisierung, Klänge und Netzwerkkommunikation hinzu. Sogar selbst gelötete Hardware lässt sich per Erweiterung zur Zusammenarbeit mit Processing überreden. Die Webseite des Projekts versammelt zahlreiche Beispiele, ausführliche Dokumentationen und Tutorials, steht aber – wie die Software selbst – nur auf Englisch zur Verfügung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Harte Federn dienen als Abstandhalter, die Nachrichten mit zunehmendem Alter weiter vom Zentrum des Newsradars wegrücken. Hier sind sie rot hervorgehoben, im fertigen Programm sieht man sie nicht.

lung und unter processSource solche, die beim Aufbereiten der Webseiten nützlich sind. Eine neue Datei erzeugt man per Klick auf den Pfeil rechts in der Reiterleiste. Die Aufteilung in solche Teildateien eines Programms dient nur der Übersicht, intern schreibt Processing deren Inhalt einfach hintereinander, bevor der Compiler aktiv wird. Das bedeutet, dass man auf global definierte Variablen aus dem Hauptprogramm ohne Umstände auch von anderen Codeblättern aus zugreifen kann.

Neuigkeiten

Eine Klasse funktioniert wie eine Schablone, nach der ein Programm beliebig viele Objekte mit individuell unterschiedlichen Werten, aber von identischem Typ erzeugen kann. Die Klasse News fasst in ihren Variablen alle Informationen über eine Tickermeldung zusammen, die im weiteren Programmverlauf wichtig sind. Dazu zählt beispielsweise die eindeutige laufende Nummer (id) der Nachricht, die sich am Ende der URL findet, ihr Titel, das Alter und der Ticker-Channel, auf dem sie läuft. Statt eine Positionsangabe zu speichern, verweist News direkt auf ein Particle namens pos, dessen x- und y-Koordinate sich bei Bedarf abfragen lassen.

Ihre Links verwalten News-Objekte in einer sogenannten HashMap. In der Processing-Dokumentation sucht man diese Klasse vergeblich, denn es handelt sich um eine Leihgabe aus dem Java-Standardpaket java.util. Aus dem Java-API kann man sich hemmungslos bedienen, muss allerdings darauf achten, im Rahmen von Java 1.4 zu bleiben, da Processing auf diese ältere Version aufgebaut ist. Die Zeile import java.util.*; ganz am Anfang des Hauptprogramms sorgt dafür, dass man die HashMap und anderes Nützliche aus dem Paket verwenden kann.

Eine HashMap speichert Objekte (values) beliebigen Typs. Auf die greift man gezielt über einen eindeutigen Schlüssel (key) zu, der ebenfalls von beliebigem Typ sein kann. Die einzelne News verwendet die laufende Nummer einer Nachricht, auf die sie verlinkt, als Schlüssel, und die Spiralfeder aus dem Partikelsystem, die den Link darstellt, als Wert.

Konstruktiv

Den meisten Code der Klasse nimmt der Konstruktor ein, die Funktion, die neue News-Objekte initialisiert. Zwar ist es geradezu lächerlich einfach, den Quellcode einer Webseite ins eigene Processing-Programm zu bekommen: loadStrings(String url) liefert ein Array aus Strings zurück, die jeweils eine Zeile der HTML-Beschreibung erhalten. Allerdings muss der Konstruktor anschließend die relevanten Informationen mühsam einzeln herausklauben. Ein Beispiel:

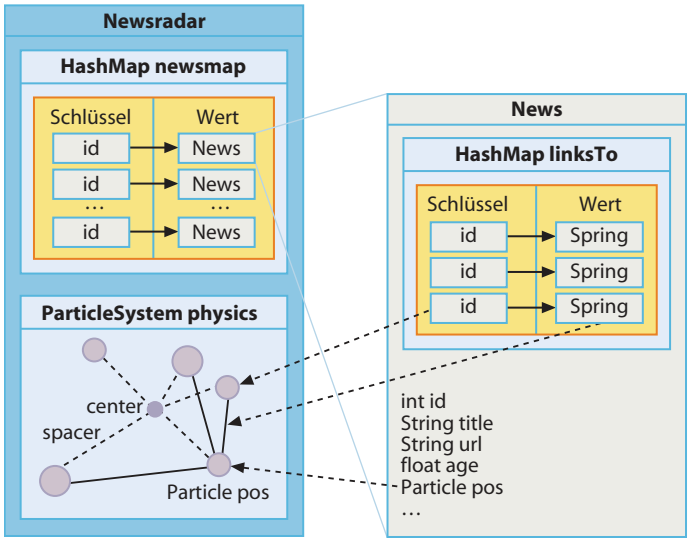
```
if (lines[i].indexOf("<meta 
            name=\"fulltitle\"") != -1){
  title = getContent(lines[i]);
}
```

Die erste Zeile prüft, ob die i-te Zeile das Meta-Tag „fulltitle“ enthält, indem sie nach dem Index dessen ersten Auftauchens in der Zeile fragt – kommt es gar nicht vor, ist das Ergebnis –1. Falls doch, wird die Hilfsfunktion getContent() bemüht, die von einer HTML-Zeile wie

```
<meta name="fulltitle" 
            content="Schlagzeile" />
```

nur die Schlagzeile übrig lässt.

Viele der Hilfsfunktionen sind der Quelle auf den Leib geschneidert und nutzen Eigenheiten von heise online, etwa das dort verwendete Datumsformat.



Das Newsradar verwaltet die Nachrichten von heise online in Form von Objekten der Klasse News. An welchem Ort eine Meldung grafisch dargestellt wird, ermittelt ein Partikelsystem, das physikalische Phänomene wie Federwirkung, Masse und Abstoßung simuliert.

Will man das Newsradar für andere Webseiten einsetzen, fallen umfangreiche Änderungen an. Auch eventuelle Umbauten auf heise online werden das Programm wahrscheinlich erst mal außer Gefecht setzen – das ist der Preis für die hemdsärmelige Ausbeutung des Webseiten-Schemas. Reguläre Ausdrücke oder ausgewachsene HTML-Parser sind flexible Alternativen, verursachen aber auch mehr Programmieraufwand.

Nachdem der Quelltext der Webseite grob vorsortiert und in einen String namens longtxt gepackt wurde, erledigt die Funktion refineText() die Feinarbeit. Sie geht die verbliebene Zeichenkette Buchstabe für Buchstabe durch, schreibt den reinen Nachrichtentext in die Variable txt und sucht nebenbei nach HTML-Tags. Diese werden herausgeschnitten und weggeworfen, falls es sich dabei nicht um Links zu weiteren Newsticker-Meldungen handelt. Falls doch, wird der Link in linksTo gespeichert, allerdings vorerst mit dem Wert null – die Feder gibt es noch nicht. Anschließend prüft die Funktion, ob die maximale Rekursionstiefe fürs Verfolgen von Links ausgeschöpft ist und ob die verlinkte Nachricht bereits im Newsradar vorhanden ist. Falls beides nicht zutrifft, initialisiert der Konstruktor selbst das benötigte News-Objekt für die verlinkte Nachricht.

Hauptsache

Das Hauptprogramm unter dem Karteireiter Newsradar fasst zunächst alle erdenklichen Stellschrauben der Visualisierung in Parameter: etwa die Elastizität der Link-Federn STRENGTH, die Zahl der Minuten, die bis zur nächsten Prüfung der Quellseite vergehen soll, REFRESH, oder die Stärke der Grundabstoßung REPULSE. Sie sind im Code ausführlich kommentiert. Einige Parameter

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

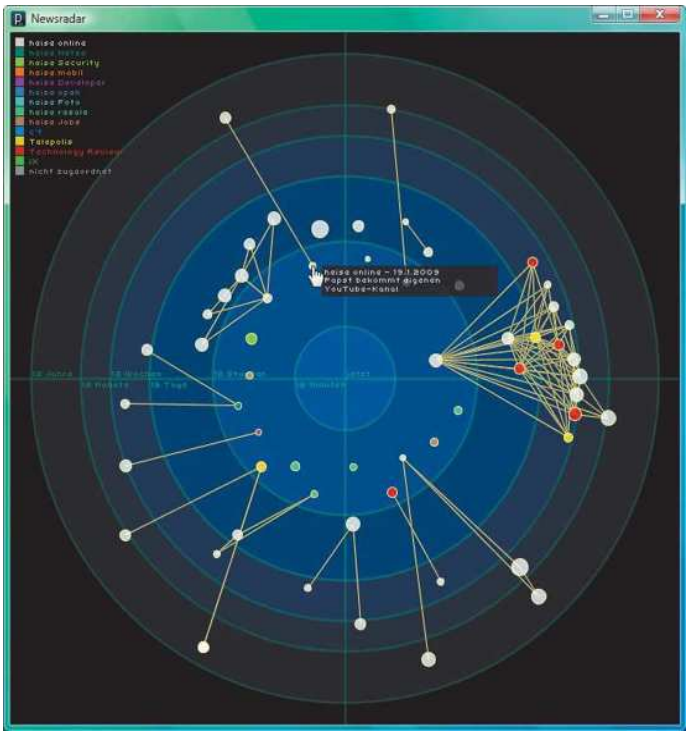
hängen auch direkt von anderen ab: So errechnen sich der Maßstab SCALE für die logarithmischen Werte und die Ruhelänge der Linkfedern LINKRL direkt aus der Fenstergröße SIZE.

Die Konstante TICK legt fest, ob das Partikelsystem in Echtzeit (bei einem Wert von 1.0) oder in Zeitlupe (etwa bei 0.5) laufen soll. Sind viele Nachrichten und damit viele Kräfte im Spiel, drückt der Rechenaufwand auch auf schnellen Computern die Zahl der berechneten Momentaufnahmen des Partikelsystems erheblich. Durch diese gröbere zeitliche Rasterung entwickeln manche Objekte enorme Fluchttendenzen, sodass der Graph förmlich zu explodieren scheint und sich Nachrichten auf Nimmerwiedersehen hinter die Fenstergrenzen verabschieden wollen. Eine angemessene Zeitlupenschaltung verhindert dies. Da mit umso mehr Nachrichten zu rechnen ist, je höher man die Rekursionstiefe für Links DEPTH wählt, errechnet sich der Verzögerungsfaktor umgekehrt proportional daraus: Bei DEPTH=0 ergibt sich 0.5, bei DEPTH=1 0.33 und so fort.

An die Deklaration solcher Konstanten und globalen Variablen schließen sich die beiden Funktionen an, die ein Processing-Programm zum Laufen bringen: setup() wird nach dem Start genau einmal ausgeführt, draw() hingegen immer wieder, bis der Nutzer das Programm beendet.

Bei Programmstart legt setup() wiederum eine HashMap an, die diesmal auf den Namen newsmap hört. Wieder dienen die laufenden Nummern der Meldungen als Schlüssel, während als Werte hier die zugehörigen News-Objekte gespeichert werden.

Anschließend erzeugt das Programm ein ParticleSystem namens physics. Dieses ist ein Mitbringsel der Bernsteinschen Bibliothek und funktioniert wie ein Simulator, in den man über Funktionen wie makeParticle() und makeSpring() Objekte und Verbinder hineinmontiert. Ein erstes Particle bildet das center und wird



Befindet sich eine Tickermeldung unter dem Mauszeiger, erscheint deren Titel, ein Rechtsklick öffnet die Nachricht im Browser.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

per makeFixed() als unverrückbar definiert.

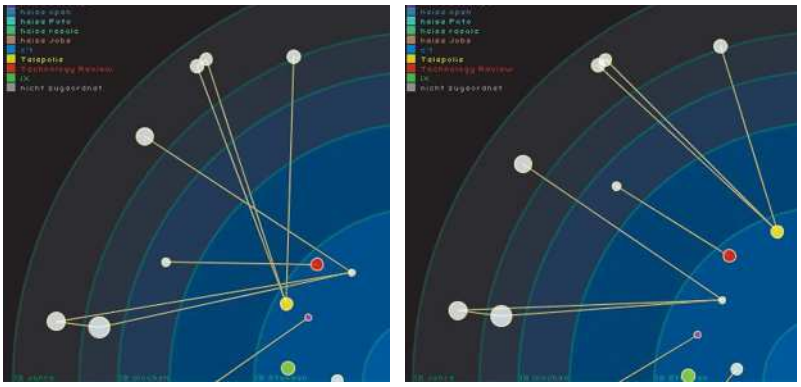
Laufend neue Nachrichten

Im Zuge von setup() wird der Minutenstand der Systemuhr in die Variable minuteNextRefresh geschrieben, weshalb beim ersten Durchlauf von draw() die Funktionen checkWebsite() und checkLinks() in Aktion treten. Beide wurden der Übersicht halber auf den Karteireiter processSource ausgelagert.

Die erste grast die Webseite von heise online nach Links zu Newsticker-Meldungen ab. Dabei bedient sie sich Hilfsfunktionen wie isolateURLfromMainPage() oder getIdFromURL(), die genau das machen, was ihr Name vermuten lässt und deren Details man in Quellcode und den Kommentaren dazu findet. Hat beides die URL einer Tickermeldung und ihre laufende Nummer hervorgebracht, prüft das Programm, ob newsmap die Nummer bereits als Schlüssel enthält. Falls nicht, wird ein neues News-Objekt angelegt und einsortiert. Falls doch, wird das Alter der vorhandenen Nachricht neu berechnet.

Erst wenn alle Nachrichten vorhanden sind und ihr Alter auf dem neuesten Stand ist, prüft checkLinks(), welche Verbindungen gezeichnet werden können. Dazu geht sie die Liste aller vorhandenen News durch, lässt sich von jeder die HashMap mit den Links geben und sucht dort nach Verweisen auf Meldungen, die zwar im System vorhanden sind, aber zu denen noch kein Link existiert. Das ist der Fall, wenn in newsmap unter der betreffenden laufenden Nummer id ein Eintrag vorhanden ist, bei linksTo unter der gleichen Nummer aber ein false zurückkommt. Dann wird ins Partikelsystem eine frische Feder eingezogen und in linksTo eingetragen.

Dieses zweistufige Verfahren hat den Vorteil, dass es in begründeten Ausnahmefällen auch Links ergänzt, die eigentlich die vorgesehene Rekursionstiefe DEPTH überschreiten. Ein Beispiel: Auf der Tickerseite im Web erscheint Meldung A, die auf die älteren Meldungen B und C verweist. Die Rekursionstiefe ist 1, also sollten Links in B und C nicht verfolgt werden. Falls die beiden aber untereinander verlinkt sind, erscheint diese Verbindung trotzdem im Newsradar. Das Verfahren bewährt sich auch in dem Fall, dass frisch hinzugekommene Nachrichten auf bereits vorhandene verlinken.



Der virtuelle Federantrieb findet nicht immer ein perfektes Layout – in solchen Fällen sorgt die Maus für Ordnung und entwirrt Teilgraphen, die sich ineinander verklammert haben wie die Sträuße innig vermengten Feldsalats.

```
void draw(){
  if (minute() == minuteNextRefresh){
    checkWebsite();
    checkLinks();
    minuteNextRefresh = (minute() + REFRESH) % 60;
  }
  physics.tick(TICK);
  if (EMERGENCY_BRAKE !=0){
    doEmergencyBraking();
  }
  drawBackground();
  drawGraph();
}

void checkWebsite(){
  String [] lines  = loadStrings(URL);
  for (int i=0; i<lines.length; i++){
    if (lines[i].indexOf("/meldung/") != -1){
      String curr = isolateURLfromMainPage(lines[i]);
      int currId = getIdFromURL(curr);
      if (!newsmap.containsKey(currId)){
        News newNews = new News(curr, currId, DEPTH,
            random(SIZE), random(SIZE));
        newsmap.put(currId, newNews);
      } else {
        ((News)newsmap.get(currId)).ageNews();
} } } }

void checkLinks(){
  Set newskeys = newsmap.keySet();
  Iterator it = newskeys.iterator();
  while (it.hasNext()){
    int currNewsId = (Integer)it.next();
    News currNews = (News)newsmap.get(currNewsId);
    Map links = currNews.linksTo;
    Set linkskeys = links.keySet();
    Iterator it2 = linkskeys.iterator();
    while (it2.hasNext()){
      int currLinkId = (Integer)it2.next();
      if (newsmap.containsKey(currLinkId)){
        News currLinkedNews = (News)newsmap.get(currLinkId);
        if (links.get(currLinkId)==null){
          Spring linkspring = physics.makeSpring(currNews.pos,
              currLinkedNews.pos, STRENGTH, DAMP,
              max(LINKRL, abs(currNews.age-currLinkedNews.age)));
          links.put(currLinkId, linkspring);
          [...]
        } else {
          ((Spring)links.get(currLinkId)).setRestLength
              (max(LINKRL, abs(currNews.age-currLinkedNews.age)));
} } } } }
```

Zeichenstunde

Da Processing ursprünglich als Programmierwerkzeug für Grafiker und Künstler gedacht war, sind Bildschirmausgaben kein Hexenwerk. Die Funktion drawGraph() (unter dem Karteireiter drawHelpers zu finden) konsultiert direkt das Partikelsystem, lässt sich von ihm alle Federn in die Hand drücken und zeichnet sie als Linien, sofern nicht einer der Endpunkte das Partikel center ist – schließlich sollen die Abstandhalter unsichtbar bleiben. Die Funktion drawNews hingegen gehört News, da sie Informationen der Klasse auswertet wie Farbe und Größe, in der der Kreis erscheinen soll.

Die Standard-Funktion draw() **führt ein Processing-Programm während der Laufzeit immer wieder aus – beim Newsradar sorgt sie für die grafische Darstellung und zieht bei Bedarf die Notbremse. Die Hilfsfunktion** checkWebsite() **prüft heise online auf neue Nachrichten,** checkLinks() **fügt fehlende Links ein.**

Experimente

Durch Spielen an den Parametern im Code kann man experimentell die Grenzen der Visualisierung per Partikelsystem und virtuelle Federn erforschen: Ändert man beispielsweise die Quelle auf die 7-Tage-News-Übersicht und wählt eine Rekursionstiefe von 2, dauert nicht nur der Programmstart quälend lange. Selbst ein 2,3-GHz-Dual-Core-Rechner mit 4 Gigabyte RAM schafft bei einem derart umfangreichen Partikelsystem kaum mehr als einen Frame pro Sekunde. Darüber hinaus wächst die Gefahr, dass sich das Gebilde bei Störungen aufschaukelt, wenn man die Dämpfung der Federn und die Reibung des Partikelsystems zu sehr herunterschraubt und dazu das Ganze in Echtzeit laufen lässt. Eine Höchstgeschwindigkeit für jedes Partikel in x- und in y-Richtung legt der Parameter EMERGENCY_BRAKE fest: Ein Wert zwischen 200 und 100 bremst die normalen Bewegungen der Nachrichten nicht allzu sehr, hält drohendes Chaos aber einigermaßen im Zaum. Bei 0 ist die Notbremse ausgeschaltet.

Rekursionstiefen von mehr als 3 bei der Standardquellseite und mehr als 1 beim 7-Tages-Ticker als Quelle produzieren grafische Darstellungen, die an Sternenhaufen erinnern – sie sehen viel-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

leicht hübsch aus, die Masse an News und Links versteckt die Struktur aber eher, als dass sie sie visualisiert. Von praktischem Nutzen ist das Radar, wenn höchstens hundert Nachrichten zu sehen sind. Dennoch braucht der ständige Ausgleich des Partikelsystems einiges an Rechenkraft – als Beschäftigungstherapie für den zweiten Kern auf unterforderten Bürorechnern kann man das Newsradar im Hintergrund laufen lassen, auf Ein-Kern-Maschinen geht nebenbei oft nicht mehr viel.

Da die Federn selbst keine Masse besitzen und daher nicht abstoßend wirken, landen in der Praxis öfter Nachrichten zufällig auf fremden Links. Außerdem erscheinen Konvolute stark vermaschter Meldungsgruppen manchmal ineinander verheddert, was der zufälligen Positionierung bei Programmstart geschuldet ist. Aus eigener Kraft kommen sie oft nicht frei – hexen können die kraftbasierten Algorithmen eben auch nicht. Hier hilft nur beherztes Eingreifen des Nutzers. Hält man die Maustaste gedrückt, kann man Meldungen beliebig verschieben. Ein Druck auf die Taste x schüttelt den gesamten Graphen etwas durch.

Innenausbau

Mit kleinen Änderungen am Code kann man das Newsradar nach Belieben den eigenen Vorstellungen anpassen. So ließen sich über die Formen der einzelnen Nachrichten auf dem Radarschirm weitere Merkmale visuell umsetzen, etwa die Zahl der Forumskommentare: Kontrovers aufgenommene Meldungen könnten etwa eckig statt rund erscheinen. Damit die Form immer auf dem aktuellen Stand bleibt, ist es dann allerdings nötig, den Wert regelmäßig neu abzufragen. Wer die zahlreichen Parameter des Partikelsystems bei laufendem Programm verändern will, kann unserem Programm Schieberegler hinzufügen. Processing selbst bringt keine fertigen GUI-Elemente mit, aber auf der Projektseite findet man vorgefertigtes Material, etwa die Bibliothek controlP5 von Andreas Schlegel.

Das Partikelsystem versucht während der gesamten Laufzeit, das Layout des Newsradars zu optimieren – selbst wenn gerade keine neuen Nachrichten hereingekommen sind. Ist Ihnen die CPU-Zeit dafür zu kostbar, können Sie beispielsweise die Funktion doEmergencyBraking() dergestalt umbauen, dass alle Partikel bis zum nächsten REFRESH mittels makeFixed() festgenagelt werden, sobald keines davon eine Geschwindigkeit von mehr als 1.0 in x- oder y-Richtung aufweist.

Egal, ob Sie das Newsradar auf Ihren Blog ummünzen, ob Sie das force directed layout durch einen selbst ausgeknobelten Algorithmus ersetzen oder ganz neue Wege der Visualisierung beschreiten – wir freuen uns über jedes Processing-Programm, das uns zugeht. Wir haben auf heise online eine eigene Projektseite für „Kreatives Programmieren mit Processing“ eingerichtet (siehe Soft-Link). Dort finden Sie neben dem Quellcode des Newsradars nützliche Links, ein Forum, ein Wiki und können auch gerne Ihre eigenen Programme anderen Lesern zur Verfügung stellen. (pek)

Literatur

[1] Peter König, Kleinkunstprogramm, Algorithmische Bilder und Animationen mit Processing, c’t 24/07, S. 206

Soft-Link 0904160

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kai Mielke

Klauselkrieg

Unzulässige AGB-Passagen als abmahnwürdiger Wettbewerbsverstoß

Verschafft ein Unternehmer sich bereits durch eine unzulässige Klausel in seinen Allgemeinen Geschäftsbedingungen einen unrechtmäßigen Wettbewerbsvorteil? Die Rechtsprechung bejaht dies in zunehmendem Maße. Als Folge davon könnte etwa auf Betreiber von Web-Shops eine neue Welle wettbewerbsrechtlicher Abmahnungen zukommen.

Um die Vertragsbeziehung zu ihren Kunden zu regeln, verwenden die meisten Online-Händler, aber auch Provider und andere Dienstleister Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB). Nicht immer sind es Fachleute, die diese oft ellenlangen und unübersichtlichen Textwüsten aus juristensprachlichen Bandwurmsätzen verfassen. Gelegentlich kocht der Chef selbst am AGB-Süppchen, entleiht sich vielleicht Passagen aus Texten fremder Firmen und garniert das Zusammenkopierte dann noch mit individuellen Ergänzungen.

Im Bestreben, die AGB optimal auf die eigenen Interessen zuzuschneiden, schießen Anbieter gelegentlich übers Ziel hinaus und ersinnen Regelungen, die ihre Vertragspartner im Sinne von § 307 des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) „entgegen den Geboten von Treu und Glauben unangemessen benachteiligen".

Wunschkonzert mit Misstönen

Ob es um die missglückte Formulierung eines Aufrechnungsverbots geht, einen zu weit gefassten Haftungsausschluss oder eine übermäßige Verkürzung von Gewährleistungs- und Verjährungsfristen: Die Paragrafen 307 bis 309 BGB führen etliche Regelungen auf, in denen der Gesetzgeber eine unangemessene Benachteiligung von Vertragspartnern sieht. Wenn derartige Vereinbarungen in AGB erscheinen, sind sie unwirksam. Im Streitfall kann man sich nicht darauf berufen, sondern muss stattdessen die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften anwenden [1].

Das ist aber noch nicht alles: Unwirksame AGB-Klauseln können dafür sorgen, dass man abgemahnt und möglicherweise gerichtlich zur Unterlassung gezwungen wird. Den Anspruch auf Unterlassung kann allerdings nicht jedermann geltend machen. Dies ist bestimmten „berechtigten Stellen" im Sinne von § 3 des Unterlassungsklagengesetzes (UKlaG) vorbehalten. Dazu gehören beispielsweise die Industrie- und Handelskammern, Verbraucherschutzverbände sowie „rechtsfähige Verbände zur Förderung gewerblicher oder selbständiger beruflicher Interessen" wie etwa die Wettbewerbszentrale.

Jagdrevier Online-Handel

Die „berechtigten Stellen" haben bislang wenig Interesse gezeigt, sich auf unwirksame AGB-Klauseln zu stürzen. Die meisten Abmahnungen aufgrund vermeintlicher Wettbewerbsverstöße erhalten Firmen normalerweise von Konkurrenten. Wenn die Verwendung einer unzulässigen AGB-Klausel auch eine Form wettbewerbswidrigen Handelns wäre, dürften nicht nur besonders ermächtigte Stellen sie verfolgen, sondern jeder beliebige Mitbewerber. Dass das eine enorme Jagdlust gerade bei Online-Anbietern und ihren Anwälten wecken würde, ist nicht schwer vorzustellen. Nirgendwo sind Wettbewerbsverhältnisse so leicht herzustellen wie im Internet. Zugleich ermöglichen Suchmaschinen hier das bequeme massenweise Auffinden fragwürdiger AGB-Passagen. Dass dieses Schreckensszenarium nicht aus der Luft gegriffen ist, zeigt ein Blick auf die aktuelle Rechtsprechung.

Eines der ersten obergerichtlichen Urteile zur Frage der Wettbewerbswidrigkeit unwirksamer AGB-Klauseln stammt aus dem Jahr 2005 [2]: Der Rechtsstreit drehte sich um eine AGB-Klausel, in der ein Computerhändler die Gewährleistungsrechte seiner Kunden davon abhängig machte, dass etwaige Mängel und Materialfehler an der Ware innerhalb einer Woche nach Empfang der Sendung dem Verkäufer gemeldet würden. Ein ebenfalls mit Computern handelnder Mitbewerber nahm Anstoß an dieser Klausel und hielt ihre Verwendung für wettbewerbswidrig. Er klagte auf Unterlassung.

Das in letzter Instanz mit der Sache befasste Kammergericht (KG) Berlin gab dem Kläger Recht. Es stellte zunächst fest, dass die monierte Klausel nach den §§ 307 Abs. 1 und 309 Nr. 8b ee BGB unwirksam sei. Außerdem bestätigte es, dass die Verwendung einer unwirksamen AGB-Klausel zugleich einen Wettbewerbsverstoß darstelle. Begründung: „Gemäß § 4 Nr. 11 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) handelt unlauter im Sinne von § 3 UWG, wer einer gesetzlichen Vorschrift zuwiderhandelt, die auch dazu bestimmt ist, im Interesse der Marktteilnehmer das Marktverhalten zu regeln … Bei den Bestimmungen des BGB betreffend die Gestaltung rechtsgeschäftlicher Schuldverhältnisse durch Allgemeine Geschäftsbedingungen handelt es sich um das Marktverhalten im Interesse der Marktteilnehmer regelnde Vorschriften. Denn nach der gesetzlichen Definition in § 2 Abs. 1 Nr. 2 UWG gehören zu den Marktteilnehmern auch die Verbraucher, deren Schutz die genannten Bestimmungen des BGB bezwecken."

Wer der Auffassung der Berliner Richter folgt und diejenigen Vorschriften des BGB, die die Gestaltung von AGB betreffen, als Marktverhaltensregeln von wettbewerbsrechtlicher Bedeutung einstuft, sieht sich allerdings mit einer schwierigen Frage konfrontiert: Welchen Sinn soll dann die besondere Ermächtigung im UKlaG haben, Unterlassungsansprüche geltend zu machen? Anders herum formuliert: Handelt es sich beim UKlaG nicht möglicherweise um eine spezielle und infolgedessen rechtlich abschließende Sonder-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

regelung, die das Geltendmachen von Ansprüchen nach dem allgemeinen Wettbewerbsrecht ausschließt?

Die Berliner Kammerrichter verneinten dies: „Die Anwendbarkeit des § 4 Nr. 11 UWG auf Verstöße gegen das Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen wird nicht durch das Unterlassungsklagengesetz ausgeschlossen. Denn dieses stellt keine vorrangige abschließende Regelung dar. Die nach § 3 UKlaG nicht anspruchsberechtigten Mitbewerber können daher nach § 8 Abs. 3 Nr. 1 UWG gegen die Verwendung unwirksamer Allgemeiner Geschäftsbedingungen vorgehen." Das Kammergericht hält bis heute daran fest, dass die Vorschriften des BGB zur Gestaltung von AGB als Marktverhaltensregeln im Sinne von § 4 Nr. 11 UWG anzusehen seien [3].

Ob sie nun unter „Kundeninformation" oder einer anderen Bezeichnung erscheinen: Formularmäßig vorgefertigte Vereinbarungen, die man Geschäften zugrundelegt und die rechtswirksam etwa in Kaufverträge eingebunden werden sollen, haben den Status von Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Auf sie beziehen sich im Speziellen die Paragrafen 305 bis 310 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB).

Was geht's den Markt an?

Dieser Auffassung sind inzwischen allerdings einige andere Gerichte entgegengetreten, etwa das Hanseatische Oberlandesgericht (OLG) Hamburg in einem Beschluss vom 13. 11. 2006 [4]: Nicht jede verbraucherschützende Norm, so die Hamburger, sei zugleich dazu bestimmt, das Marktverhalten zu regeln. „Bei den §§ 307 ff. BGB handelt es sich ebenso wie bei sonstigen allgemeinen Vorschriften des BGB, nach denen vertragliche Absprachen unwirksam sein können, … um Bestimmungen, die darauf gerichtet sind, das individuelle Verhältnis der Vertragsparteien zueinander zu regeln."

Dem Hanseatischen OLG zufolge „könnte allenfalls die Verwendung solcher Allgemeiner Geschäftsbedingungen Gegenstand eines Verbots nach § 4 Nr. 11 UWG sein, deren Verwendung sich im Markt, d. h. bei der Nachfrageentscheidung des Verbrauchers im Vorfeld des Vertragsschlusses, auswirkt." Als Beispiel für eine „Verbraucherschutzvorschrift, die eine Regelung des Marktverhaltens enthält", führt das Gericht die Pflicht des Verkäufers bei Fernabsatzgeschäften zu einer Belehrung des Verbrauchers an, die rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers erfolgen muss [5].

Im selben Sinne äußerte sich der 6. Zivilsenat des OLG Köln [6] in einem Urteil vom März 2007. Die auf AGB bezogenen Vorschriften, die sich in den Paragrafen 305–310 des BGB finden, beziehen sich den Kölner Richtern zufolge vorrangig auf die Abwicklung konkret abgeschlossener Verträge und wirken sich auf die jeweiligen Vertragspartner aus. Es fehle ihnen „an dem erforderlichen Markt- und Wettbewerbsbezug". Zur Begründung heißt es: „Unmittelbare Auswirkungen auf die Nachfrageentscheidung des Kunden hat die Bezugnahme auf einseitig den Verwender begünstigende Formularklauseln, die nur die spätere Vertragsabwicklung betreffen, ersichtlich nicht, weil der Verbraucher sich damit bei Anbahnung des Vertrages typischerweise nicht näher befasst." Wenn es anders wäre, so das Gericht, wären die BGB-Paragrafen, die den Verbraucher vor solchen AGB-Klauseln schützen sollen, gar nicht nötig.

„Wer mit der Verwendung von AGB planmäßig … eine unangemessen benachteiligende Verteilung der vertraglichen Rechte und Pflichten durchzusetzen versucht, beeinträchtigt damit zwar objektiv fremde Interessen; jedoch handelt es sich hierbei um – dem Wettbewerbsverhalten nachgelagerte – Interessen seiner jeweiligen Vertragspartner innerhalb des konkreten Schuldverhältnisses, nicht um eine Beeinträchtigung ihres Konsum- und Nachfrageverhaltens als Verbraucher am Markt." Ebenso wie das OLG Hamburg schlossen aber letztlich auch die Kölner OLG-Richter nicht aus, dass die angesprochenen Paragrafen in Ausnahmefällen dazu dienen, das Marktverhalten im Interesse der Marktteilnehmer zu regeln: „Dies mag insbesondere in Bezug auf solche Klauselverbote in Betracht kommen, die eine Nähe zu gesetzlichen Informationspflichten aufweisen. Außer an fehlerhafte formularmäßige Belehrungen etwa über Widerrufsrechte ist hier insbesondere an unangemessene Formularklauseln zu denken, die eine Einwilligung des Verbrauchers mit telefonischer Werbung … begründen sollen und sich damit unmittelbar auf ein Wettbewerbsverhalten des Verwenders oder seiner Beauftragten beziehen."

Planmäßige Übervorteilung

Die Entscheidung des OLG Köln war noch keine zwei Monate alt, da meldete sich zum selben Thema das OLG Frankfurt zu Wort [7]. Ähnlich wie ihre Kölner Kollegen setzten auch die Frankfurter Richter sich schwerpunktmäßig mit dem Argument auseinander, dass ein Unternehmer seine Kunden durch die Verwendung unwirksamer AGB davon

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

abhalte, später ihre Rechte geltend zu machen. Allerdings kam man hier zu dem Ergebnis, dass dies als absatzfördernde Wettbewerbshandlung im Sinne von § 2 Nr. 1 UWG einzuordnen sei. Die hessischen Oberrichter verwiesen dazu auf die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes: Danach sei „ein Verhalten des Unternehmers im Rahmen der bloßen Vertragsabwicklung dann ausnahmsweise von einer Wettbewerbsabsicht getragen, wenn es darauf abzielt, planmäßig den Kunden zu übervorteilen. Eine solche Absicht ist … bei der Verwendung unwirksamer oder nicht wirksam vereinbarter AGB-Klauseln zu bejahen; in diesem Fall ergibt sich die Planmäßigkeit des Vorgehens schon daraus, dass Allgemeine Geschäftsbedingungen stets für eine Vielzahl von Geschäften verwendet werden." Der Frankfurter Argumentation schlossen sich in rascher Folge auch andere Gerichte an [8].

Eine prägnante Zusammenfassung der Erwägungen, aufgrund derer die neuere Rechtsprechung davon ausgeht, dass die AGB-Regelungen des BGB wettbewerbsrechtliche Auswirkungen haben, findet sich in einem Urteil des OLG Düsseldorf vom Juni 2007 [9]:

Bei den §§ 307 ff. BGB gehe es um Vorschriften, die „das Marktverhalten im Interesse der Marktteilnehmer regeln … Nach der gesetzlichen Definition in § 2 Abs. 1 Nr. 2 UWG gehören zu den Marktteilnehmern auch die Verbraucher, deren Schutz die genannten Bestimmungen des BGB bezwecken … Nach § 4 Nr. 11 UWG können nicht nur solche Allgemeinen Geschäftsbedingungen verboten werden, deren Verwendung sich bei der Nachfrageentscheidung des Verbrauchers im Vorfeld des Vertragsschlusses auswirkt."

Auch das OLG Düsseldorf hebt auf das planmäßige Übervorteilen der Verbraucher ab: Wer in Verträge mit Verbrauchern systematisch AGB einbeziehe, „die Verbraucherrechte – auch im Stadium der Vertragsabwicklung oder Gewährleistung – unzulässig ausschließen", ziele „von vornherein auf eine Schlechterstellung seiner Kunden ab, indem er sie über die ihnen zustehenden Rechte täuscht. Eine derartige gezielte und planmäßig wiederholte Einschränkung von Verbraucherrechten in der Hoffnung, Verbraucher von der Geltendmachung berechtigter Ansprüche oder Ausübung von Rechten abzuhalten und sich hierdurch Vorteile im Wettbewerb zu verschaffen, stellt zugleich ein Handeln zur Förderung des eigenen Wettbewerbs zu Lasten der Mitbewerber dar."

Europäische Perspektive

Abmahnfreudige, die sich mit wettbewerbsrechtlichen Argumenten auf unwirksame AGB-Klauseln von Mitbewerbern stürzen, können auch anführen, dies entspreche dem Willen des europäischen Gesetzgebers. Der hat nämlich am 11. Mai 2005 eine „Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken im binnenmarktinternen Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen und Verbrauchern" erlassen. Sie soll dazu beitragen, die nationalen Regeln gegen „unlautere Geschäftspraktiken, die die wirtschaftlichen Interessen der Verbraucher schädigen," zu harmonisieren [10].

Diese sogenannte UGP-Richtlinie ist nicht planmäßig zum 12. Juni 2007 in deutsches Recht umgesetzt worden. Dennoch lassen sich ihre Bestimmungen seit dem 12. Dezember 2007 wie ein Gesetz anwenden [11]. Die nationalen wettbewerbsrechtlichen Vorschriften über unlautere Geschäftspraktiken müssen sich an ihr orientieren.

Unter Geschäftspraktiken im Sinne der Richtlinie fällt „jede Handlung, Unterlassung, Verhaltensweise oder Erklärung, kommerzielle Mitteilung einschließlich Werbung und Marketing eines Gewerbetreibenden, die unmittelbar mit der Absatzförderung, dem Verkauf oder der Lieferung eines Produkts an Verbraucher zusammenhängt" (Art. 2d). Diese kann „vor, während und nach Abschluss eines auf ein Produkt bezogenen Handelsgeschäfts" (Art. 5 Abs. 1) vorgenommen werden. Die UGP-Richtlinie erfasst also auch Geschäftspraktiken, die sich erst nach Vertragsschluss auswirken – wie etwa die Festlegung vertraglicher Rechte und Pflichten in Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Die Frage, ob unwirksame AGB-Klauseln wettbewerbswidrig sind oder nicht, entscheidet sich im Lichte der Richtlinie gar nicht mehr daran, ob sie die Nachfrageentscheidung möglicher Kunden beeinflussen oder den Warenabsatz fördern. Vielmehr erscheint es vor diesem Hintergrund „nicht mehr zweifelhaft, dass das (richtlinienkonform auszulegende) UWG eine wettbewerbsrechtliche Kontrolle der Verwendung unwirksamer AGB ermöglicht", wie das OLG Frankfurt in einem Urteil vom Sommer des vergangenen Jahres betont [12]. Mit anderen Worten: Es ist nur eine Frage der Zeit, bis Abmahnfreudige die Rechtsprechung zur wettbewerbsrechtlichen Dimension unwirksamer AGB für sich entdecken und im Internet auf Rosinensuche gehen. Für Online-Shop-Besitzer und Diensteanbieter heißt das wieder mal, sich warm anzuziehen. (psz)

Literatur

[1] § 306 Abs. 2 BGB

[2] KG Berlin, Beschluss vom 4. 2. 2005, Az. 5 W 13/05

[3] KG Berlin, Beschluss vom 25. 1. 2008, Az. 5 W 344/07

[4] OLG Hamburg, Beschluss vom 13. 11. 2006, Az. 5 W 162/06

[5] Es geht um die Belehrungspflicht nach § 312c Abs. 1 BGB in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 BGB-Info-VO.

[6] OLG Köln, Urteil vom 30. 3. 2007, Az. 6 U 249/06; vgl. auch OLG Köln, Urteil vom 16. 5. 2008, Az. 6 U 26/08

[7] OLG Frankfurt, Urteil vom 9. 5. 2007, Az. 6 W 61/07

[8] vgl. die folgenden Urteile: OLG Düsseldorf vom 5. 6. 2007, Az. I-20 U 176/06; OLG Hamm vom 26. 2. 2008, Az. 4 U 172/07; OLG Celle vom 28. 2. 2008, Az. 13 U 195/07; LG Bochum vom 8. 7. 2008, Az. 13 O 128/05

[9] OLG Düsseldorf, Urteil vom 5. 6. 2007, Az. I-20 U 176/06

[10] Richtlinie 2005/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, www.bmj.bund.de/files/-/3159/2005_29_EG_Richtlinie.pdf

[11] Art. 19 der UGP-Richtlinie sieht dieses Stichdatum vor.

[12] OLG Frankfurt, Urteil vom 4. 7. 2008, Az. 6 W 54/08; auch Helmut Köhler, Konkurrentenklage gegen die Verwendung unwirksamer Allgemeiner Geschäftsbedingungen?, in: Neue Juristische Wochenschrift (NJW) 2008, S. 177 ff. c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

HOTLINE **Sie erreichen uns per E-Mail über unsere Webseite ctmagazin.de/faq, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417.**

LAN-Zugriff übers VPN

Ich habe auf einem Mac einen OpenVPN-Server eingerichtet, auf den ich auch aus dem Internet zugreifen kann – leider klappen aber keine Zugriffe auf das LAN, in dem sich der Server befindet, obwohl ich im Router eine statische Route vom LAN- zum VPN-Subnetz eingetragen habe. Die VPN-Clients erhalten IP-Adressen aus dem Bereich 10.0.0.x, LAN-Clients aus dem Bereich 192.168.0.x.

Sehr wahrscheinlich ist auf dem VPN-Server das IP-Forwarding nicht eingeschaltet – das ist die Standardeinstellung unter Mac OS X. Das kann man mit dem Befehl

```
sysctl net.inet.ip.forwarding
```

im Terminal überprüfen. Ist es abgeschaltet, liefert der Befehl die Ausgabe net.inet.ip.forwarding: 0 als Antwort. Man kann es für Prüfzwecke mit dem Kommando

```
sudo sysctl -w net.inet.ip.forwarding=1
```

einschalten.

Um die Funktion dauerhaft einzurichten, sodass sie automatisch nach Neustarts aktiv ist, öffnet man die Datei /etc/sysctl.conf mittels

```
sudo pico /etc/sysctl.conf
```

und trägt dort die Zeile

```
net.inet.ip.forwarding=1
```

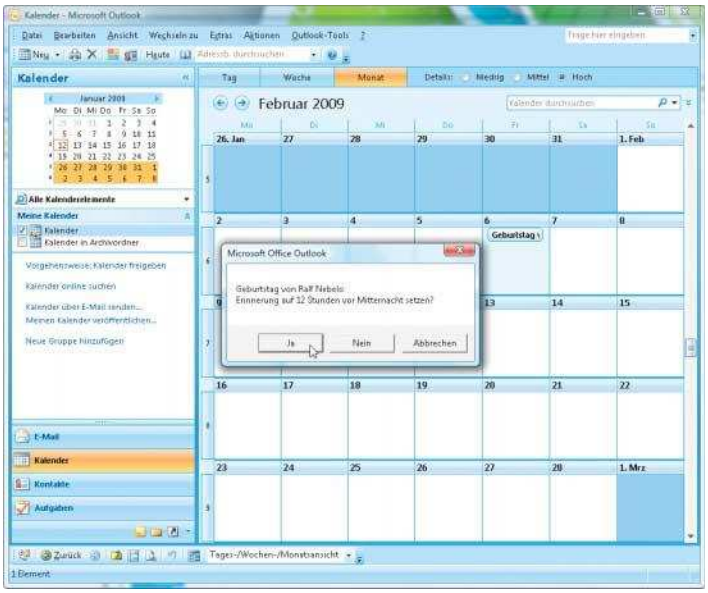
ein. Das Tastaturkommando Ctrl-X, gefolgt von Y, speichert die Datei. Die Befehle mit vorangestelltem sudo erfordern Administratorrechte. (dz)

Geburtstagserinnerung ändern

Wenn ich den Geburtstag einer Kontaktperson angebe, generiert Outlook automatisch einen passenden Ereigniseintrag im Kalender. Leider ist dessen Erinnerungszeit standardmäßig auf 15 Minuten vor Mitternacht eingestellt. Lässt sich diese Zeitspanne nicht verlängern, ich hätte dann noch die Chance, Geschenke zu kaufen?

Im Menüpunkt Extras/Optionen/Einstellungen können Sie Outlook anweisen, eine längere Erinnerungszeit als die standardmäßig vorgeschlagenen 15 Minuten zu verwenden. Allerdings gilt die eingestellte Zeit dann nicht nur für ganztägige Ereignisse, die wie Geburtstage um Mitternacht beginnen, sondern ebenfalls für die weitaus häufigeren Termine, bei denen in der Regel eine kürzere Vorwarnzeit erwünscht ist.

Um diesem Dilemma zu entkommen, sollten Sie die Einstellung unverändert lassen



Ein Makro verlängert Outlooks Vorwarnzeit für Geburtstage auf den Mittag des Vortags, sodass man noch rechtzeitig Geschenke besorgen kann.

und stattdessen gezielt nur die Erinnerungszeit der vorhandenen Geburtstagseinträge verändern. Das Makro Geburtstagserinnerung.bas (Download siehe Soft-Link) reduziert den Aufwand auf wenige Mausklicks. Es arbeitet sich durch alle Serienereignisse und setzt bei Einträgen, deren Betreff mit „Geburtstag“ beginnt, nach Nachfrage die Erinnerungszeit auf 720 Minuten (12 Stunden * 60 Minuten). So erinnert Outlook am Mittag vor dem Geburtstag an das freudige Ereignis. Über den Soft-Link erhalten Sie auch eine Version des Skripts, das seine Arbeit ohne Nachfrage erledigt.

Zur Installation des Makros starten Sie in Outlook den Visual-Basic-Editor mit Alt+F11. Anschließend übernehmen Sie die Projektdatei Geburtstagserinnerung.bas mit dem Menübefehl „Datei/Datei importieren“ in das Outlook-eigene VBA-Projekt. Um die Ausführung des Makros zu gestatten, müssen Sie gegebenenfalls unter Extras/Makro/Sicherheit die Makrosicherheitsstufe herabsetzen.

(Ralf Nebelo/dwi)

Soft-Link 0904172

Scrap-Datei statt Word-Dokument

Ein Kollege, der jetzt in Urlaub ist, wollte mir ein dringendes Word-Dokument schicken. Im Attachment seiner E-Mail fand ich stattdessen aber nur eine Datei namens Scrap.shs. Welches Programm benötige ich zum Öffnen?

Solch eine Scrap-Datei können Sie einfach durch Doppelklick öffnen, wenn Sie auf Ihrem Rechner auch Word installiert haben, etwa als Teil eines Office-Pakets. Eine Scrap-Datei entsteht, wenn man markierte Bereiche aus einem Word-Dokument oder einer Excel-Tabelle auf den Desktop zieht. Im Grunde genommen handelt es sich dabei nicht um eine lesbare Datei, sondern um ein OLE-Objekt (Object Linking and Embedding).

Nach dem Öffnen kann man sie als gewöhnliches Word-Dokument beziehungsweise als Excel-Tabelle speichern. Eine Möglichkeit, Scrap-Dateien auch ohne installiertes Word oder Excel zu öffnen, ist uns nicht bekannt. Sie lassen sich auch nicht zwischen Windows und Mac austauschen. (db)

DNS-Server im WLAN nachrüsten

Gibt es eigentlich WLAN-Hardware-Router (wenn möglich mit DSL-Modem), die DNS-Anfragen für Rechner im privaten Netz anhand einer Host-IP-Liste beantworten können und diese nicht ins Internet forwarden (z. B. für Drucker oder Fileserver)? Damit möchte ich vermeiden, auf jedem Rechner „/etc/hosts“ oder „lmhosts“ zu editieren. Auf einem Linux-Router würde dnsmasq diese Funktion erfüllen. Bei namhaften Routerherstellern wurde ich bisher nicht fündig, was mich sehr verwundert.

Router, die das können, müssen Sie in der Tat mit der Lupe suchen. Im Heimbereich baut kaum jemand die Funktion ein und im hochpreisigen Profi-Bereich gehen die Hersteller davon aus, dass der DNS ein separater Dienst ist.

Sie können sich behelfen, indem Sie einen Heimrouter selbst erweitern: Für die Fritzbox gibt es auf www.freetz.org das von Ihnen schon angesprochene DNS-Erweiterungs-Package Dnsmasq, und auch die Alternativ-Firmware OpenWRT (http://openwrt.org/) für diverse Geräte enthält einen DNS-Server. (je)

Junges Board und altes Netzteil

Ich habe in mein altes Gehäuse ein jüngeres Mainboard eingebaut. Jetzt passt das Netzteil nicht mehr zu dem ATX-Board,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

das einen 4-poligen Stecker zusätzlich braucht, den das Netzteil nicht bietet. Kann ich aus dem vorhandenen 20-poligen Stecker einen 20-poligen mit Abzweigung für einen 4-poligen machen?

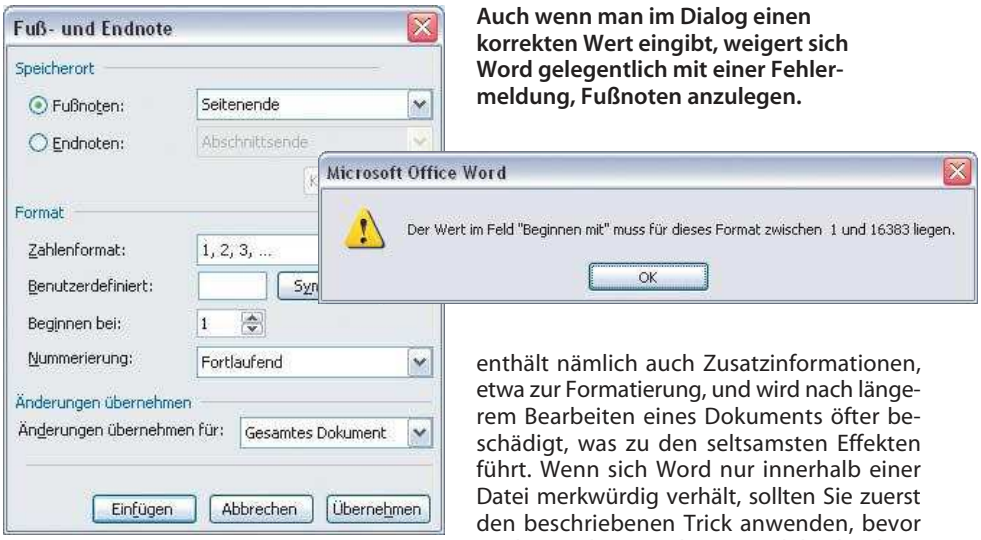
Adapter von ATX20 (altes Netzteil) auf ATX24 (neuere Mainboards) gibt es bei den einschlägigen Elektronikanbietern (siehe Soft-Link). Allerdings fehlt dann wahrscheinlich noch der zusätzliche 4-polige ATX12V-Stecker. Manche Mainboards laufen nicht an, wenn die 12V an ihrer ATX12V-Buchse fehlen. Auch dafür gibts Adapter, beispielsweise vom Laufwerksanschluss (HD/Molex) auf ATX12V.

Ich würde Ihnen aber eher den Austausch des Netzteils gegen ein aktuelles Gerät empfehlen. Denn bei modernen Mainboards hat sich die Leistungsverteilung von +3,3V/+5V mehr hin zur +12-V-Schiene verschoben. Ob Ihr altes Gerät per Adapter damit zurechtkommt, können Sie ausprobieren. Aber Instabilitäten (unbeabsichtigtes Neustarten bei Leistungsspitzen) sind dann nicht auszuschließen. (ea)

Soft-Link 0904172

Word akzeptiert keine Fußnoten mehr

Ich arbeite seit Längerem an einem umfangreichen Dokument mit vielen Verweisen, Bildern, Tabellen und Fußnoten. Seit kurzem weigert sich Word aber, neue Fußnoten einzufügen. Stattdessen erscheint die Fehlermeldung, dass der Wert im Feld „Beginnen mit“ des Fußnoten-Dialogs zwischen 1 und 16 383 liegen muss. Das ist bei mir der Fall, doch die Fehlermeldung erscheint weiterhin – unabhängig davon, welchen Wert ich eintrage.



Auch wenn man im Dialog einen korrekten Wert eingibt, weigert sich Word gelegentlich mit einer Fehlermeldung, Fußnoten anzulegen.

Wir hatten kürzlich dasselbe Problem und konnten es lösen, indem wir den Inhalt vollständig markierten und ohne die allerletzte Absatzmarke in ein neues Word-Dokument kopierten. Dazu markieren Sie mit Strg-A das Dokument, drücken Shift- und Cursor-links-Taste gleichzeitig, um die letzte Absatzmarke nicht mehr zu selektieren, und kopieren den Inhalt per Strg-C in die Zwischenablage. In einem neuen Word-Dokument fügen Sie ihn per Strg-V wieder ein. Möglicherweise stimmen danach einige Formatierungen nicht mehr mit dem Original überein, wenn sich die Standardvorlage Normal.dot seit dem Erstellen des Ursprungsdokuments geändert hat. Dies müssen Sie dann manuell korrigieren. Übrigens: Das in der Fehlermeldung mit „Beginnen mit“ bezeichnete Feld benennt Microsoft im Dialog „Fuß- und Endnote“ mit „Beginnen bei“.

Die letzte Absatzmarke führt übrigens recht häufig zu Problemen in Word. Sie enthält nämlich auch Zusatzinformationen, etwa zur Formatierung, und wird nach längerem Bearbeiten eines Dokuments öfter beschädigt, was zu den seltsamsten Effekten führt. Wenn sich Word nur innerhalb einer Datei merkwürdig verhält, sollten Sie zuerst den beschriebenen Trick anwenden, bevor Sie beispielsweise die Normal.dot löschen, damit Word eine neue anlegt. Diese Vorlage ist nämlich auch häufig Ursache für merkwürdige Fehler. (db)

Zweimal zwei oder zwei plus eins?

In Ihrer Zeitschrift schreiben Sie, dass Windows Vista in der 32-Bit-Version maximal 3 GByte Hauptspeicher verwaltet. Ich habe nun gehört, dass man PCs trotzdem lieber mit zwei 2-GByte-Speichermodulen bestücken soll statt mit einem 1-GByte- und einem 2-GByte-DIMM – stimmt das?

Die 32-Bit-Versionen von Windows XP und Vista sind nicht „hart“ auf 3,0 GByte RAM begrenzt, sondern je nach PC(-Ausstattung) beträgt die maximal nutzbare Speicherkapazität zwischen 2,8 und 3,5 GByte, auch wenn man mehr einbaut. Wenn Ihr individuelles System also 3,5 GByte Speicher

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

verwalten könnte, dann hätten Sie beim Einsatz von 4 statt 3 GByte physischem Speicher 0,5 GByte mehr.

Der Tipp, statt zweier unterschiedlicher RAM-Module lieber zwei identische DIMMs zu nehmen, hat eine andere Ursache: Bei vielen Desktop-PC-Mainboards und manchen Notebooks ist der Hauptspeicher zweikanalig ausgelegt. Sind paarweise gleiche Module eingesteckt, so nutzt der Speichercontroller beide Kanäle gleichzeitig und erreicht so theoretisch die doppelte Datentransferrate wie bei Einkanal-Betrieb.

Bei asymmetrischer Bestückung der beiden Speicherkanäle funktioniert meistens nur Einkanal-Betrieb (es gibt wenige komplizierte Ausnahmen). Zwar steigert die Verdopplung der Hauptspeicher-Datentransferrate die Systemleistung in weitaus geringerem Maße als oft angenommen, doch immerhin um ein bisschen.

Grundsätzlich treten etwas seltener Kompatibilitätsprobleme auf, wenn alle Speichermodule auf einem Mainboard von genau demselben Typ und Hersteller sind – auch deshalb ist es sinnvoll, lauter Riegel mit gleicher Kapazität zu verwenden. Auf einem aktuellen Mainboard mit vier Steckfassungen für Speichermodule – solche Boards können meistens zweikanalig arbeiten – wären 3 GByte und Zweikanal-Betrieb aber auch mit zwei 1-GByte- und zwei 512-MByte-DIMMs erreichbar, die in den jeweils zusammengehörigen Slot-Paaren sitzen. Angesichts der zurzeit niedrigen Speicherpreise reißt auch die Anschaffung zweier 2-GByte-DIMMs kein allzu großes Loch mehr ins Portemonnaie – dann hat man außerdem noch zwei Slots frei, um später aufzurüsten, wenn man ein 64-Bit-Betriebssystem installiert.

Bei vielen 32-Bit-Anwendungen bringt eine Aufrüstung des Hauptspeichers auf mehr als 2 GByte jedoch bestenfalls minimalen Geschwindigkeitszuwachs. Leider steigt außerdem mit der Zahl der Speichermodule wegen der höheren Chipzahl das Pannenrisiko. Es kann also vorteilhaft sein, sich beim Speicherausbau auf zwei 1-GByte-DIMMs zu beschränken.

Ob Ihr PC oder Notebook den Hauptspeicher zwei- oder einkanalig betreibt, verrät oft das Handbuch – aber leider nicht immer. Da sollte auch drinstehen, welche Steckfassungen zu welchem Kanal gehören. Bei teureren Rechnern gibt es auch drei- oder vierkanaligen Hauptspeicher. (ciw)

IMAP-Ordner verschollen

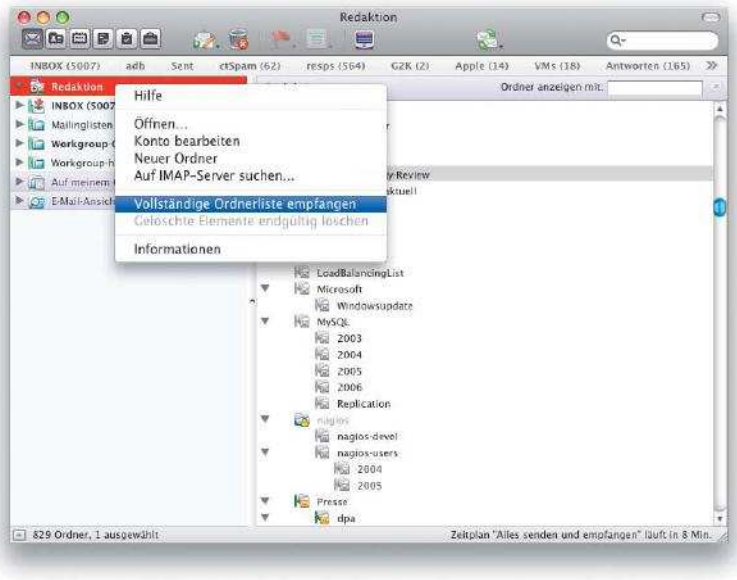
? Ich greife auf mein privates Mail-Konto per IMAP-Protokoll zu. So kann ich meine Nachrichten auch problemlos im Büro abrufen. Allerdings erkennt Entourage auf dem heimischen Mac mit dem Büro-PC angelegte IMAP-Verzeichnisse nicht. Was kann ich falsch gemacht haben?

! Sie haben wahrscheinlich nichts falsch gemacht. Entourage fügt nämlich weder neue IMAP-Ordner automatisch zu der Liste der abonnierten Verzeichnisse hinzu noch aktualisiert es selbstständig die komplette Ordnerliste. Das müssen Sie veranlassen.

Falls bei Ihrem Entourage-Hauptfenster links die Ordnerliste nicht angezeigt wird, müssen Sie sie zuerst mit Cmd-B einblenden. Über den Befehl „Vollständige Ordnerliste empfangen“ aus dem Kontextmenü (Rechts-Klick) des IMAP-Kontos in der Ordnerliste weisen Sie Entourage an, seine intern geführten Daten zu aktualisieren.

Anschließend können Sie im rechten Bereich des Hauptfensters durch die Ordnerstruktur navigieren und über „Abonnieren“ ein Verzeichnis fest in die Ordnerliste links integrieren. Den Eintrag dort entfernen Sie, indem Sie rechts im Hauptfenster den Befehl „Abonnement kündigen“ auswählen. Beide Befehle finden Sie im Kontextmenü.

Achtung: Wenn Sie in der Ordnerliste links aus dem Kontextmenü „Ordner löschen“ wählen, entfernt ihn Entourage nicht nur aus der Liste der abonnierten Verzeichnisse, son-



Damit Entourage aus dem Office-Paket für Mac OS X ein IMAP-Verzeichnis anzeigt, muss die Software zuerst die Ordnerliste vom Server holen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dern auch auf dem Server – einschließlich aller darin enthaltenen Nachrichten. (adb)

Unwilliger USB-Stick

Seit ich auf meinem PC das Betriebssystem Windows XP neu installiert habe, funktioniert mein USB-Stick nicht mehr. Beim Einstecken meldet er sich zwar an, die LED blinkt und er wird im Arbeitsplatz auch als Wechseldatenträger angezeigt. Wenn ich ihn aber als Laufwerk öffnen will, kommt die Fehlermeldung, es sei kein Medium eingelegt. Auch der Versuch, den Stick neu zu formatieren, wird mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Was kann ich dagegen tun?

Bitte überprüfen Sie in der Windows-Datenträgerverwaltung (Rechtsklick auf den Arbeitsplatz und „Verwalten“ auswählen), ob der USB-Stick korrekt partitioniert ist oder ob er lediglich als nicht zugeordneter Speicherplatz angezeigt wird. Möglicherweise haben Sie bei der Neuinstallation von Windows XP beim Löschen von alten Partitionen auch die auf dem Stick „erwischt“.

Legen Sie mit der Funktion „Neue Partition“ aus dem Kontextmenü des nicht zugeordneten Speicherplatzes eine neue Partition auf dem Stick an. Der Assistent übernimmt dann auch automatisch die Formatierung (manuell erledigen Sie das über „Formatieren“), wonach der Speicherstängel problemlos erkannt werden sollte. (roe)

Verschwundene Termine

Der Terminkalender iCal von Mac OS X findet neuerdings nicht mehr alle auf eine Suchanfrage passenden Termine und Aufgaben. Die Daten sind aber sehr wohl noch vorhanden, sie tauchen beim Blättern im Kalender an den erwarteten Stellen auf. Ist das ein Fehler in iCal?

Sehr wahrscheinlich ist iCal unschuldig an den fehlenden Suchergebnissen. Viel wahrscheinlicher ist, dass die Indexdateien der Systemsuche Spotlight beschädigt sind. Die benutzt iCal nämlich für die Suche.

Geben Sie im Programm Terminal aus dem Verzeichnis Programme den Befehl

```
sudo mdutil -Ea
```

ein. Dazu müssen Sie als Administrator angemeldet sein und Ihr Passwort eingeben.

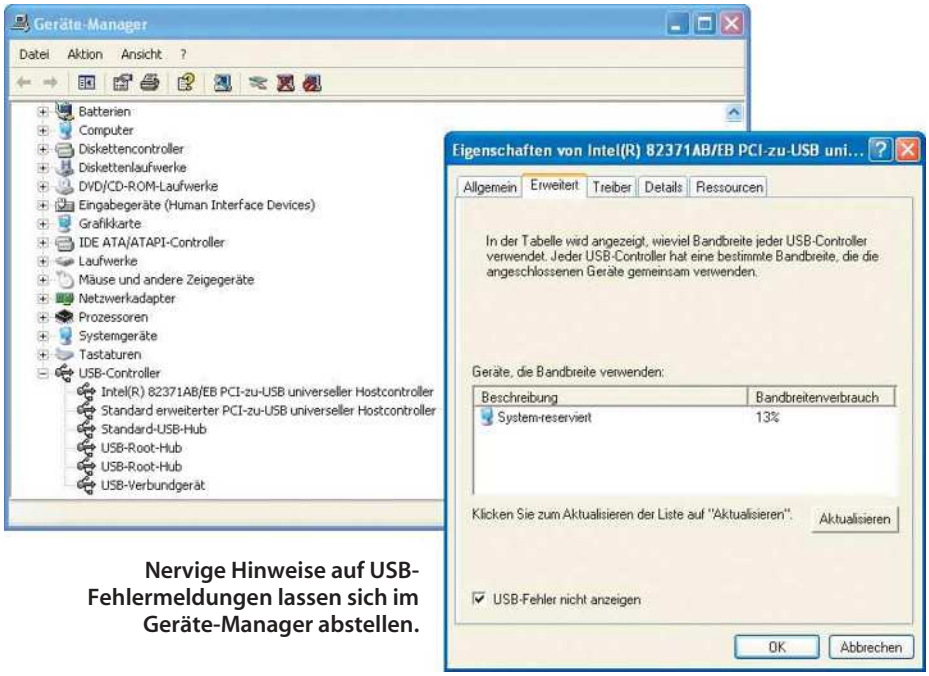
Der Befehl löscht alle Indexdateien von Spotlight und baut sie für alle angeschlossenen Laufwerke neu auf. Das kann eine Weile dauern. Anschließend sollte iCal beim Suchen wieder alle passenden Termine und Aufgaben finden. Möglicherweise erledigen dann auch andere Programme, die Spotlight nutzen, ihre Arbeit zügiger, etwa Apple Mail oder Microsoft Entourage. (adb)

Kein Nörgeln bei langsamen USB-Anschlüssen

In meinem alten Notebook gibt es nur USB-1.1-Anschlüsse. Wenn ich einen USB-Stick anstöpsle, gibt mir Windows XP den Hinweis, dass mit einem USB-2.0-Anschluss die Daten schneller übertragen werden könnten – und zwar jedes Mal wieder, was mich mittlerweile nervt. Wie werde ich diese Hinweise los?

Im Geräte-Manager, zu finden in der Systemsteuerung unter System/Hardware, können Sie in den Eigenschaften der USB-Hostcontroller unter „Erweitert“ ein Häkchen vor „USB-Fehler nicht anzeigen“ setzen. Allerdings unterbindet das auch womöglich nützliche Hinweise, etwa wenn ein USB-Gerät zu viel Strom verbraucht. (axv)

Anzeige



Nervige Hinweise auf USB-Fehlermeldungen lassen sich im Geräte-Manager abstellen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

FAQ Bildbearbeitung

André Kramer

Antworten auf die häufigsten Fragen

Reihenfolge ändern

? Ich möchte meine Fotos per Maus in eine Reihenfolge bringen, die von der ursprünglich chronologischen Sortierung abweicht. Wie fixiere ich die neue Ordnung, ohne alle Dateien von Hand umbenennen zu müssen?

! Mit Picasa erreichen Sie das gewünschte Resultat. Die Software durchsucht die Festplatte automatisch nach Bildern und stellt sie chronologisch als großzügige Vorschaubilder dar. Verschieben Sie die Fotos per Drag & Drop in die gewünschte Reihenfolge. Markieren Sie anschließend die umsortierten Fotos und drücken auf F2 oder wählen Sie aus dem Datei-Menü den Punkt Umbenennen. Die Software öffnet ein Eingabefenster und fordert dazu auf, den Fotos einen neuen Namen zu geben. Alternativ kann man das Datum oder die Auflösung mit einbeziehen, ersteres torpediert aber unter Umständen den Versuch, den Fotos eine neue Reihenfolge zu verpassen.

Nach einem Druck auf OK benennt Picasa die Bilder neu: Das erste bekommt den neu gewählten Namen, alle weiteren erhalten zusätzlich eine fortlaufende Nummer in der vorher festgelegten Abfolge. Wenn Sie die Originalabfolge bewahren wollen, sollten Sie vor dem Umsortieren und Umbenennen eine Kopie des Ordners anlegen.

Fotofilter simulieren

? Einige meiner Fotos wirken sehr kühl, andere kippen stark ins Orangefarbene. Gibt es jenseits der Weißabgleichwerkzeuge eine schonende Möglichkeit, die Farbstimmung zu ändern?

! Dabei hilft ein selbst gebastelter Fotofilter. Der lässt sich in jeder Bildbearbeitung realisieren, die Ebenen und Ebenenmodi beherrscht, also sowohl in Photoshop und Paint Shop Pro als auch mit Gimp oder PhotoPlus. Kopieren Sie das Foto in eine neue Ebene. Darunter erstellen Sie eine leere Ebene und füllen diese mit einer Farbe, die das Foto später tönen soll. Wirken die Farben zu kühl, färben Sie die Ebene orange, wirken sie zu warm, bietet sich Blau an.

Im Ebenenmodus „normal“ tut sich erstmal gar nichts. Ändert man diesen auf Ineinanderkopieren, hartes Licht oder weiches Licht, verändern sich die Farben in der gewünschten Richtung, aber ohne dass sich die Farben so stark verändern wie mit dem Farbtemperaturregler. In den meisten Fällen dürfte das Resultat dennoch zu krass ausfallen. Um den Effekt abzuschwächen, setzt man die Deckkraft der Volltonebene herab, bis das Ergebnis gefällt (im Bildbeispiel sind es zehn Prozent).

Schwarzweißumsetzung

? Schwarzweißbilder wirken ausdrucksstark und geheimnisvoll. Ich bekomme das mit meinen Digitalfotos aber nicht hin. Woran liegt das?

! Der schnelle Weg zum Schwarzweißfoto führt über die Umwandlung des RGB-Bildes in Graustufen. Allerdings entzieht die Bildbearbeitung dem Foto dabei lediglich die Farbe, anstatt einen Schwarzweißfilm zu simulieren. Der Schärfe und dem Kontrast kann man aber auf die Sprünge helfen.

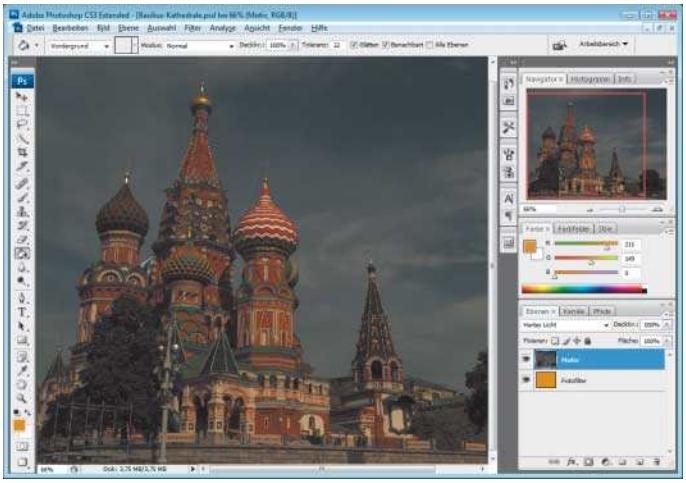
Der Filter „unscharf maskieren“ (USM) dient normalerweise zum Schärfen von Details. Bei einem hohen Radius von 250 Pixeln verstärkt er den globalen Kontrast und kommt damit dem Eindruck eines Schwarzweißbildes recht nahe. Statt anschließend in Graustufen umzuwandeln, kann man sich einen der drei Farbkanäle aussuchen, die jeder für sich genommen ein Schwarzweißbild darstellen. Unterstützt die Bildbearbeitung das nicht, kombiniert man mehrere Kanäle mit dem Kanalmixer, welcher in nahezu jeder Bildbearbeitung den Modus monochrom anbietet. Die Summe der Werte sollte immer ungefähr 100 ergeben, da sonst Lichter ausfressen und Details verloren gehen können. Ein Schuss Korn, den man durch einen Störungsfilter aus der Effektplatte hinzufügt, verleiht dem Schwarzweißbild Authentizität.

Formate fürs Archiv

? Ich möchte meine analogen Dias digital archivieren und habe gehört, JPEG2000 soll besser komprimieren als das JPEG-Verfahren. Ist das Format wirklich zukunftsweisend?

! JPEG2000 sollte JPEG als Standardformat ablösen. Die Wahl zwischen verlustloser und verlustbehafteter Kompression der Bilddaten spricht für das Format. Allerdings hat es sich bei den Programmen für Endverbraucher nicht ausreichend durchgesetzt, da die bessere Kompression bei normal behandelten Digitalfotos gegenüber JPEG kaum Vorteile bringt. Viele Programme unterstützen das Format nicht. IrfanView zeigt JPEG2000-Bilder an; bei den meisten anderen Fotoprogrammen und solchen, die Fotos importieren, wie Word, beißt man aber auf Granit.

Für die langfristige Sicherung empfehlen sich daher eher JPEG oder TIFF. Nahezu jedes Programm zur Fotobearbeitung liest diese Formate. JPEG spart verglichen mit TIFF Platz, komprimiert aber verlustbehaftet und speichert nur 8 Bit (256 Stufen) Farbinformationen pro Kanal. Bei geringster JPEG-Kompression eignet sich das Format aber auch fürs Archiv. TIFF ist ein Containerformat. Es speichert Farben in den Modi RGB oder CMYK mit 8 oder 16 Bit pro Kanal. Bei Scannern mit 12 oder 14 Bit Farbtiefe empfiehlt es sich, 16-Bit-TIFFs zu wählen. Zur Kompression stehen ZIP, LZW und JPEG zur Verfügung. Am verbreitetsten ist LZW. Deutlich weniger Programme lesen ZIP- oder JPEG-komprimierte TIFFs. Wer auf Nummer sicher gehen möchte, speichert ohne Kompression. (akr)



Abendstimmung gefällig? Eine gefärbte, unter das Motiv gelegte Ebene wirkt im richtigen Ebenenmodus wie ein Fotofilter.

Soft-Link 0904176

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jens Maßmann

Paternoster

DSL-Treiber für Windows XP und Vista

Mit ihrer vielseitigen Ausstattung haben DSL-Router dem PC als Internet-Zubringer längst den Rang abgelaufen. Weil jedoch viele Modelle mit Hochgeschwindigkeitsanschlüssen überfordert sind, lässt mancher Power-Surfer doch lieber den PC auf das Modem zugreifen. Für diese Aufgabe kann ein Windows-PC auf drei PPPoE-Treiber mit sehr unterschiedlichen Auslegungen zurückgreifen.

Ursprünglich stellten die weitaus meisten PCs ihre DSL-Verbindung selbst her. Angekoppelt über ein Ethernet-Kabel, greifen sie dabei auf ein DSL-Modem per PPPoE-Treiber zu; das Modem befördert Internet-Daten über seine ATM-Verbindung zwischen PC und Provider. Hauptaufgabe des PPPoE-Treibers ist die Ethernet-Kapselung und Übertragung von IP-Paketen, die für das Internet bestimmt sind. Umgekehrt muss der Treiber den PPPoE-Paketen, die vom Provider eingehen, die IP-Pakete entnehmen und dem Betriebssystem übergeben.

Heute erledigen diese Aufgaben meist Router mit eingebautem oder externem Modem, und zwar zuverlässig und stromsparend. Übliche Router begnügen sich mit weniger als 10 Watt, während sich aktuelle PCs mehr als 60 Watt genehmigen.

Die niedrigere Leistungsaufnahme wird erst durch sparsamere Ausstattung möglich – die CPU ist um Klassen langsamer als die von aktuellen PCs und der Router hat auch weit weniger Arbeitsspeicher zur Verfügung. Letzteres wird zum Beispiel spürbar, wenn eine Filesharing-Anwendung wie BitTorrent sehr viele TCP-Verbindungen zu anderen Fileservern öffnet. Kaum ein Heim-Router kann sich mehr als 5000 Verbindungen merken, sodass er anfängt, alte Verbindungen zu kappen. Das ist unökonomisch, weil es unnötig Bandbreite nutzt und Ressourcen beim BitTorrent-Peer anfordert. Auch wird die angeforderte Datei langsamer vervollständigt als möglich. Deshalb ist ein PC für solche Aufgaben besser geeignet.

Wer nur einen Einzelplatz-PC ins Internet bringen will, fährt ohne Router ebenfalls preiswerter. Ein DSL-Modem stellen viele Provider kostenlos für den Anschluss bereit, sodass es daneben nur einen PPPoE-Treiber braucht. Gegenwärtig sind drei PPPoE-Treiber für Windows gebräuchlich. Der WAN-Miniport von Microsoft gehört zum Lieferumfang jeder Windows-Version, RASPPPOE von Robert Schlabbach ist bei privatem Einsatz ebenfalls kostenlos und cFos Broadband Connect (kurz cFosBC) des Bonner Unternehmens cFos ist für rund 15 Euro erhältlich. WAN-Miniport und cFosBC sind für die gesamte Windows-Familie einschließlich Vista geeignet, RASPPPOE nur für Windows bis einschließlich XP; eine Anpassung an Vista ist nicht geplant.

Einen Switch, Routing-Software und eine zweite Netzwerkkarte vorausgesetzt, kann ein PC auch ein LAN versorgen. Ein solches System ist zwar etwas umständlicher zu konfigurieren und es ist gegenüber einer Router-Box sicherlich stromhungriger, aber seine üppigen Ressourcen sind nicht so leicht auszureizen.

Wer gerade auch seinen DSL-Anschluss aufrüstet, sollte sicherstellen, dass das Modem aktuell ist und für die vom Provider geschaltete Geschwindigkeit ausgelegt ist, weil man sonst leicht einen Flaschenhals einbauen kann. Modems aus dem DSL-Pleistozän kommunizieren nur gemäß ADSL und sind zum Beispiel für die ADSL2+-Geschwindigkeiten nicht ausgelegt.

Schneller, sparsamer

Seit den DSL-Anfängen, als im Downstream nicht mehr als 768 kBit/s und im Upstream nur 128 kBit/s befördert wurden, haben die Anforderungen an die Router stetig zugenommen. ADSL2+-Anschlüsse liefern bis zu 16 MBit/s und VDSL bis zu 50 MBit/s. In anderen Ländern sind VDSL-Anschlüsse mit bis zu 100 MBit/s gebräuchlich; die Spezifikation erlaubt sogar bis zu 200 MBit/s.

Weil die enormen WAN-Geschwindigkeiten schon aktuelle Router vor Probleme stellen, waren wir besonders gespannt, wie die PPPoE-Treiber mit den Herausforderungen umgehen. Sie sollten ja nicht nur die hohen Leitungsgeschwindigkeiten ausschöpfen, sondern auch möglichst ressourcenschonend ausgelegt sein, weil der PC auch noch für andere Anwendungen Luft haben muss.

Wir haben die PPPoE-Treiber daher nicht nur auf üblichen ADSL- und ADSL2+-Anschlüssen geprüft, sondern auch auf Hochgeschwindigkeitsstrecken mit 100 MBit/s und 1 GBit/s (Fast-Ethernet und Gigabit-Ethernet).

Wenn man die PPPoE-Treiber an VDSL-Anschlüssen der Telekom betreiben will, muss die Ethernet-Karte PPPoE-Pakete mit einem VLAN-Tag versehen (VLAN 7). Bei manchen Karten gibt es dafür Windows-Dialoge, andere kann man mit hauseigenen Konfigurations-Tools der Kartenhersteller dafür einrichten.

Ein PPPoE-Treiber sollte stabil laufen, einfach zu installieren und möglichst unproblematisch und vollständig zu entfernen sein. Wünschenswert sind auch Aktivitätsprotokolle, anhand derer man im Fehlerfall nach Ursachen forschen kann. RASPPPOE und cFosBC erfüllen diese Anforderungen. cFosBC erstellt zudem vor der Installation einen Wiederherstellungspunkt, sodass sich bei Problemen Windows leicht in den Ursprungszustand vor der cFos-Installation versetzen lässt.

Zusätzlich lassen sich beide Treiber mit geringem Aufwand als PPPoE-Server einsetzen. So kann man beispielsweise Verbindungsfehlern von Routern nachspüren, und wer Zweifel an der Leistung eines Routers hat, kann sich mit einem PPPoE-Treiber schnell Gewissheit verschaffen – einen aktuellen PC vorausgesetzt (Dual-Core-CPU, 2 GHz Taktfrequenz, 2 GByte RAM).

Grenzen ausloten

Die Installation der Treiber und auch die Bedienung sind selbsterklärend; im Normalbetrieb gibt es bis auf die Einwahldaten kaum etwas einzustellen. Spreu und Weizen trennen sich daher erst bei eingehender Untersuchung der Übertragungsleistung und der Prozessorlast. Aufschluss über die Übertragungsleistung geben Durchsatzmessungen in Sende- und Empfangsrichtung (siehe Tabelle).

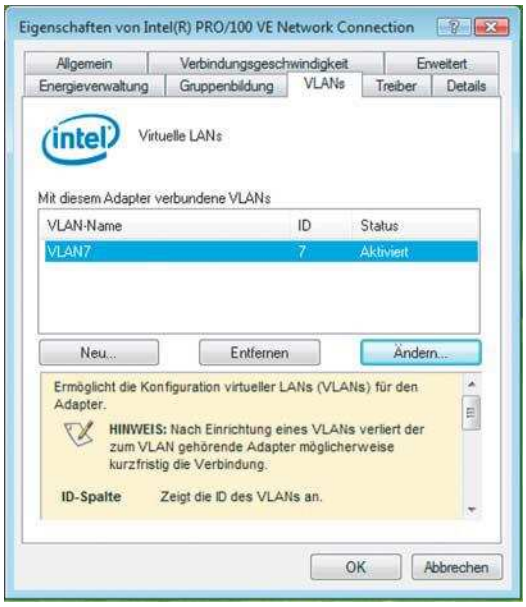
Bei den Prüfungen an ADSL- und ADSL2+-Anschlüssen (6 MBit/s Download und 1 MBit/s Upload, beziehungsweise 16 MBit/s und 1 MBit/s) haben wir als Download-Gegenstelle Akamai-Server verwendet. Sie sind sehr gut angebunden, in vielen Provider-Netzen zu finden und daher meist unter 20 ms entfernt. Als Upload-Gegenstelle wurde ein FTP-Server im Provider-Netz eingesetzt. Die ATM-Verbindung

PPPoE-Durchsatz

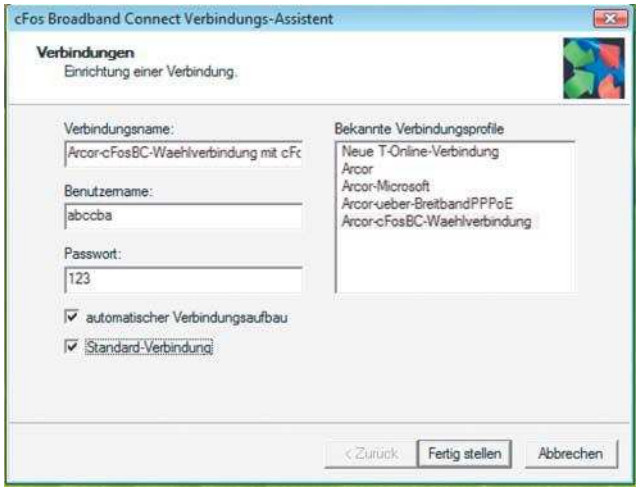
Server	Client	ADSL2+-Leitung (KByte/s)					
PPPoE von 1&1	Fritz!Box (als Router)	1760	121	1510/70			
PPPoE von 1&1	cFosBC	1780	111	1310/70			
PPPoE von 1&1	RASPPPOE	1790	115	1270/72			
PPPoE von 1&1	WAN-Miniport	1750	114	1140/72			
		100-MBit/s-Leitung			1000-MBit/s-Leitung		
Server	Client	(MBit/s)		(MBit/s)			
IP direkt	IP direkt	93,4	81	87,5/47,7	930	880	773/393
RASPPPOE	RASPPPOE	93,0	80,6	92,5/5,93	476	224	433/34,9
RASPPPOE	cFosBC	92,5	79,8	91,9/5,89	451	232	380/29,7
cFosBC	cFosBC	93,5	80,6	92,3/5,93	402	199	366/35,2
cFosBC	RASPPPOE	93,0	81,8	92,2/5,96	447	228	378/35,9
RASPPPOE	WAN-Miniport	66,8	4,2	65,3/4,1	66,3	4,2	65,6/4,2
cFosBC	WAN-Miniport	65,9	4,2	64,8/4,1	66,2	4,2	64,9/4,2

Alle Messwerte mit iPerf 1.7 ermittelt; Messreihenfolge: Download, Upload, Down- und Upload gleichzeitig; ADSL2+-Verbindungsdaten: 17,7 MBit/s Downstream, 1,13 MBit/s Upstream; Ausstattung Testrechner: Pentium-4-CPU mit HT und 3 GHz Taktfrequenz, LAN-Karten: Intel PRO/1000 CT Gigabit, Realtek 8139

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Um PCs direkt an einem VDSL-Modem der Telekom betreiben zu können, muss die LAN-Karte PPPoE-Pakete mit VLAN-Tags senden.



cFosBC bringt einen eigenen Assistenten mit, über den sich PPPoE-Verbindungen schnell anlegen lassen.

stellte eine Fritz!Box 7270 in der reinen Modem-Betriebsart her. Die Treiber mussten ihre Leistung zumindest unter Windows XP unter Beweis stellen und wenn dafür ausgelegt, auch unter Vista.

Auffällig ist, dass bei allen Treibern die Downloads durch Uploads gebremst werden. Das liegt daran, dass die Quittungspakete, die für den Empfang an den Download-Server geschickt werden müssen, mit den FTP-Paketen um die Sendebandbreite konkurrieren. Wenn sie verzögert beim Download-Server ankommen, drosselt dieser seine Sendegeschwindigkeit. Diese unerwünschte Bremse lässt sich aufheben, wenn der Sender die Quittungspakete gegenüber den FTP-Paketen bevorzugt abschickt; dann wird eben der FTP-Upload gebremst. Anders als einige moderne Router beherrscht keiner der drei PPPoE-Treiber diesen Trick. RASPPPOE bietet zwar mit Limit Send Speed eine solche Option an, im Test hatte sie aber keinen nennenswerten Effekt, sodass man auf Tools wie cFosSpeed zurückgreifen muss.

Klotz am Bein

Auf aktuellen PCs waren bei DSL-Geschwindigkeiten kaum Unterschiede zu verzeichnen – sofern für XP und Vista geeignet, konnten die Treiber auf schnellen PCs die DSL-Leitung wie erwartet ausreizen. Das Bild ändert sich jedoch, wenn man die Treiber unter Windows Vista auf ein wenig älterer Hardware prüft: Auf einem Pentium-4-PC mit 1,7 GHz und 1,5 GByte RAM, der die Mindestvoraussetzungen für Vista durchaus erfüllt, lieferte der WAN-Miniport-Treiber auf einer 6-MBit/s-Leitung stark schwankenden Durchsatz und nur zwischen 300 und 400 KByte/s. Einen just ausrangierten Rechner mit für XP-Verhältnisse als üppig angesehener RAM- und Prozessorausstattung kann man daher mit WAN-Miniport unter Vista für den Internet-Zugang nur als Notlösung einsetzen – jeder Heim-Router macht das besser.

Mit cFosBC war der Durchsatz zwar ebenfalls schwankend, erreichte aber bis zu 600 KByte/s. cFosBC verlangte dem Prozessor nicht mehr als ein Prozent Rechenleistung ab, WAN-Miniport genehmigte sich rund 2,5 Prozent.

Auf einem aktuellen Dual-Core-System lieferten die Treiber sehr ähnliche Durchsatzraten und lasteten die Leitung komplett aus (Core 2 Duo mit 2 GHz Takt und 2 GByte RAM). Die Unterschiede in der Prozessorbelastung waren umso deutlicher, je höher der Durchsatz war (bei ADSL2+-Verbindungen mit 16 MBit/s bis zu 2,5 Prozent bei cFosBC und bis zu 12,5 Prozent bei WAN-Miniport).

Um zu prüfen, ob sich die Treiber auch für Hochgeschwindigkeitsanschlüsse eignen, haben wir zwei verschiedene Ethernet-Strecken aufgesetzt. Bei der ersten wurde der Lancom-Router 8011VPN als PPPoE-Server eingerichtet. Die Ethernet-Schnittstellen des Lancom-Routers liefern gemäß FastEthernet-Spezifikation 100 MBit/s.

Die Client-PCs stellten über die LAN-Strecke also PPPoE-Verbindungen ohne DSL-Modem her. Diese Leitung konnten nur cFosBC und RASPPPOE auslasten. Der WAN-Miniport-Treiber von Microsoft lieferte auf dieser Rennstrecke lediglich 66 MBit/s – das reicht für die hierzulande schnellsten VDSL-Anschlüsse aus (bis zu 50 MBit/s in Empfangsrichtung). Dass die zum Beispiel in Japan erhältlichen 100-MBit/s-VDSL-Anschlüsse damit nicht auszureizen sind, dürfte für die meisten Leser keine Rolle spielen.

Trägheitsmomente

Wie viel leistungsfähiger RASPPPOE und cFosBC sind, zeigen die Messwerte auf der Gigabit-Strecke zwischen zwei PCs. Als Gegenstellen haben wir beide Treiber im PPPoE-Server-Modus auf zusätzlichen PCs eingesetzt. Rechenzeitbeanspruchende Elemente wie Firewall oder Virenschutz waren für die Bestimmung der Spitzenwerte der Treiber abgeschaltet. Der Microsoft-eigene Treiber war auch an Gigabit-Anschlüssen bei etwa 66 MBit/s am Anschlag; das bestätigen die Messwerte auf der FastEthernet-Strecke. RASPPPoE und cFosBC lieferten hingegen bis zu 480 MBit/s.

Wer die hohen Datenraten an VDSL-Anschlüssen ausschöpfen will, muss auf den TCP-Parameter Receive Window achten (RWIN). XP-Systeme sind häufig noch wie in ISDN-Zeiten auf sehr geringe Größen eingestellt, beispielsweise 16 KByte. Das bedeutet, dass der sendende Server nach spätestens 16 KByte eine Quittung für die ersten gesendeten Pakete erwartet. Bleibt sie aus, drosselt der Server seine Sendegeschwindigkeit. Das passiert, wenn beim Empfänger die Senderichtung durch einen Upload verstopft ist, aber auch, wenn beim Empfänger die Download-Richtung weit schneller ist als die Senderichtung (bei ADSL- und VDSL-Anschlüssen üblich) und zugleich die Entfernung zum Download-Server sehr hoch ist. Bei heute üblichen ADSL-Anschlüssen sind also 16 KByte grundsätzlich zu wenig.

Um die volle Download-Rate zu erreichen, muss das Receive Window so groß sein wie das Produkt aus der Datenrate des Anschlusses und der Round Trip Time (RTT). Oder anders gesagt: Wenn die RTT eine Sekunde beträgt, dann muss die RWIN bei einer 25-MBit/s-Leitung 25 MBit groß sein. cFosBC kümmert sich selbst um die RWIN-Einstellung. Bei RASPPPOE muss man dafür die Verbindungsgeschwindigkeit in den Treibereigenschaften auf mindestens 101 000 kBit/s einstellen (Bereich „General“).

Fazit

Für übliche Anschlüsse bis hin zu ADSL2+ genügen bei aktuellen PCs alle drei Treiber. Wegen geringerer CPU-Last empfehlen sich eher cFosBC und RASPPPOE; letzterer ist für Vista-Nutzer jedoch nicht zu haben.

Auf schnelleren Leitungen sind aktuelle PCs mit jedem der drei PPPoE-Treiber weit schneller als Router; die Leistung reicht selbst für VDSL-50-Anschlüsse. Freilich reizt der WAN-Miniport-Treiber die VDSL-Spezifikation bei weitem nicht aus, sondern fällt bei noch höherer Leitungsgeschwindigkeit deutlich hinter die Konkurrenten zurück. (dz)

Soft-Link 0904178 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ulrike Kuhlmann

Blinken und rechnen

So funktioniert die 200-Hz-Technik

Nachdem die 100-Hz-Technik die Bewegtbildwiedergabe in Flachbildfernsehern sichtbar verbessern konnte, soll es nun mit 200 Hz noch schärfer werden. Einige Hersteller verfolgen hierbei die schon für 100-Hz-Geräte genutzte Zwischenbildberechnung, andere bringen ihre Displays zusätzlich mit einem blinkenden Hintergrundlicht auf Trab.

Es gibt derzeit zwei Varianten von 200-Hz-Fernsehern. Bei der einen werden je drei synthetische Bilder an das Originalbild eines 50-Hz-Eingangssignals (Video) gehängt beziehungsweise bei 24p-Material (Kinofilme) sieben berechnete Bilder zwischen zwei Originalbilder gefügt: Statt 50 Bilder pro Sekunde werden dann 200 Bilder angezeigt, an Stelle von 24 Bildern sind es 192 Bilder pro Sekunde. Die Vorgehensweise entspricht prinzipiell dem bisher üblichen Verfahren bei 100-Hz-Displays, nur dass hier doppelt so viele Bilder eingefügt werden müssen. Diese 200-Hz-Technik wird beispielsweise von Philips, Samsung und Sony (siehe Test auf S. 66) eingesetzt.

In den berechneten Zwischenbildern müssen die Objekte möglichst exakt an der Position liegen, an der sie sich aufgrund der bis dahin vergangenen Zeit in einer Sequenz mit unendlich vielen Bildern pro Sekunde befinden würden. Bei einem fliegenden Fußball wäre dies zum Beispiel irgendwo entlang der Flugkurve zwischen dem Fuß des Schützen und dem Auftreffen des Balls im Spielfeld. Das „irgendwo“ hängt dabei von der zeitlichen Position des synthetischen Bildes innerhalb der Originalbilder ab.

Hintergrund der Berechnungen: Unser Sehapparat extrapoliert automatisch die Position bewegter Objekte anhand ihrer Bewegungsspur und erwartet deshalb, dass die Objekte in aufeinanderfolgenden Bildsequenzen an genau diesen Stellen erscheinen. Wenn nun zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern bei der Aufnahme mehr Zeit vergangen ist als später bei der Wiedergabe, nehmen wir die dann unpassende Positionierung als Sprung beziehungsweise Ruckeln wahr. Zeitlich korrekt eingefügte Bilder bügeln solche Sprünge aus. Die Wiedergabe von Kameraschwenks oder schnell bewegten Objekten wird deshalb mit Zwischenbildern super glatt und ruckelfrei.

Es stellt sich allerdings auch ein etwas irritierendes Phänomen ein, das wir „Soap-Effekt“ getauft haben: Da die synthetischen Zwischenbilder in erster Linie anhand der größten Bildänderungen berechnet werden und diese Änderungen im Bildvordergrund am stärksten auftreten, erfolgt durch die Zwischenbildberechnung eine sichtbare Trennung von Bildvorder- und -hintergrund. Die berechneten Sequenzen erinnern dann an Daily Soaps wie GZSZ oder Marienhof, die üblicherweise in Innenräumen, also vor einer statischen – unbewegten – Kulisse aufgenommen werden. Die meisten 100-Hz- und 200-Hz-TVs erlauben es heute, die synthetischen Bilder zeitlich mehr oder weniger genau zwischen die Originalbilder zu positionieren. So kann der Anwender selbst über den Kompromiss zwischen Ruckeln und Soap-Effekt entscheiden.

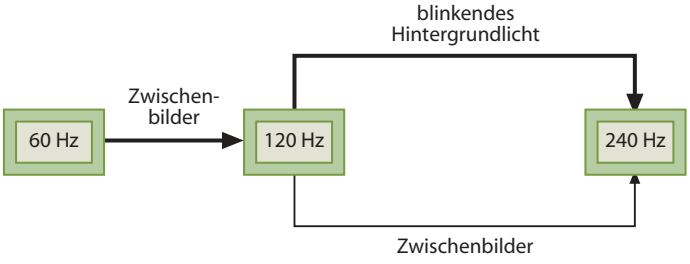
Schwarz geschaltet

In einem zweiten Ansatz wird die Zwischenbildberechnung mit einem blinkenden Hintergrundlicht kombiniert. Dieses Verfahren will LG in seinen brandneuen 200-Hz-Fernsehern anwenden und es dürfte auch bei Toshiba-TVs zum Einsatz kommen. LG benutzt ein aktuelles 100-Hz-Panel, bei dem wie gehabt ein Bild (Video) beziehungsweise drei Zwischenbilder (Film) pro Originalbild eingefügt werden. Zusätzlich wird nun zwischen allen Einzelbildern jeweils einmal das Hintergrundlicht abgeschaltet und auf diese Weise ein schwarzes Bild eingefügt. Aus dieser Bild-Blink-Sequenz ergeben sich wiederum vier (1 + 1 + 2, Video) beziehungsweise acht (1 + 3 + 4, Film) Einzelbilder und somit eine Frequenzvervielfachung auf 200 Hz (Video) beziehungsweise 192 Hz (Film).

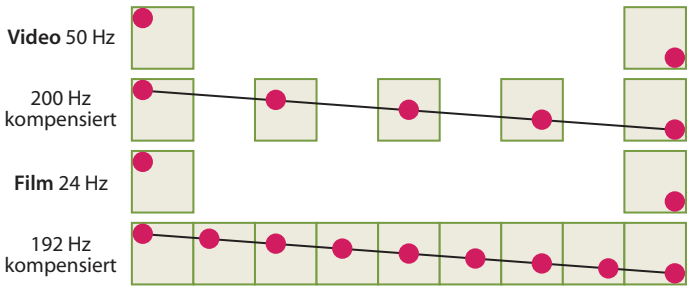
Die Blinktechnik von LG ist im Grunde eine abgewandelte Form der Blendentechnik im analogen Kino. Dort dreht an der Projektionslinse in Laufrichtung des Films ein Rad mit zwei bis drei Flügelblenden, zerteilt den Lichtstrahl und erzeugt so aus 24 Filmbildern pro Sekunde 48 oder 72 Einzelbilder (wobei je zwei bzw. drei aufeinanderfolgende Bilder identisch sind). Hierdurch wird das Bildflimmern beseitigt, das der Mensch bei einer Wiedergabefrequenz von weniger als 50 Hz unweigerlich wahrnehmen würde. Allerdings stellt sich im Kino durch die mehrfache Wiederholung desselben Bildes und der dann folgenden sprunghaften Anzeige des nächsten Bildes bei Kamerafahrten beziehungsweise Bildschwenks ein unübersehbares Ruckeln ein, weil das Auge bewegte Objekte im Film wegen des schnelleren Blinkens an einer anderen Position erwartet, als sie dann beim Wechsel zum folgenden Filmbild auf der Leinwand erscheinen. Durch die bei LG zunächst eingesetzte Zwischenbildberechnung von 24 auf 98 Bilder (Film) beziehungsweise von 50 auf 100 Einzelbilder (Video) wird der zeitliche Abstand zwischen den dargestellten Einzelbildern kleiner und so die Kamerafahrt geglättet.

Licht und Schatten

Ein Vorzug des blinkenden Backlight: Man nähert sich der Impulsdarstellung eines Röhrenfernsehers, bei der jeder Bildpunkt nur ganz kurz aufleuchtet. Flüssigkristallschirme besitzen die sogenannte Erhaltungsdarstellung. Bei ihr bleibt jeder Bild-



LG kombiniert in seinen 200-Hz-TVs die Zwischenbildberechnung mit einem blinkenden Hintergrundlicht. Sony setzt derzeit ausschließlich auf die Berechnung von Zwischenbildern.



Korrekt eingepasste Zwischenbilder der 100-Hz-Displays eliminieren Ruckler in Video- (oben) und Filmsequenzen (unten).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

punkt so lange auf dem Schirm stehen, bis ein neuer Wert in die Pixelmatrix geschrieben wird. Da unser Auge Objektbewegungen auf dem Schirm unwillkürlich folgt, entsteht durch das konstant leuchtende Pixel eine Art Leuchtspur auf der Netzhaut des Auges. Der Rand des bewegten Objekts wird dadurch verwischt statt scharf abgebildet (sogenanntes Motion Blur). Wenn nun die Bildpunkte nicht während der gesamten Anzeigeperiode leuchten, sondern zwischendurch schwarz geschaltet werden, wird die Leuchtspur kürzer und damit die Verwischbreite der bewegten Objekträndern schmaler.

Zusätzlich kann die zwischenzeitliche Schwarzeinblendung den Schaltvorgang respektive den Helligkeitswechsel zwischen den Einzelbildern verdecken. Bei LCDs ist dieser anders als beim Röhrengerät kein sprunghafter Übergang, sondern durch die vergleichsweise langsame Reaktionszeit des Flüssigkristalls ein eher fließender Wechsel. Auch er verursacht bei schnellen Kameraschwenks oder schnellen Bewegungen im Bild leichte Kantenunschärfen in der Darstellung. Durch die Schwarzschaltung des Backlight kann diese Unschärfe weitgehend beseitigt werden.

Die relevanten Schaltzeiten des LCD sind dann weitgehend identisch und recht kurz, wenn die Anstiegs- und Abfallflanken der Helligkeitswechsel durch die schwarzen Zwischenbilder verdeckt werden. Für diese 200-Hz-Technik genügt zudem theoretisch im Videobetrieb ein Panel mit fünf Millisekunden Grauschaltzeit. Um sämtliche Übergänge sauber darstellen zu können, sollte jeder Schaltvorgang allerdings höchstens drei Millisekunden dauern, denn erst dann bleibt mit vier Millisekunden ausreichend Zeit zum Beleuchten des Pixels.

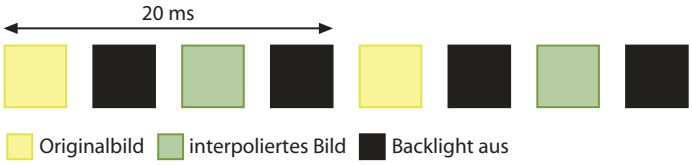
Weiterer Vorteil der Blinkerei: Der notwendige Aufwand für die Berechnung der Zwischenbilder sinkt auf das Niveau der 100-Hz-Fernseher. Und den haben die Hersteller inzwischen weitgehend im Griff. Zusätzlich muss das Blinken der Hintergrundbeleuchtung mit der Bildwiederholfrequenz in Einklang gebracht werden und es müssen entsprechende Beleuchtungskörper eingesetzt werden. In Frage kommen hier HCFLs (Hot Cathode Fluorescence Lamp) und kleine LEDs (Leuchtdioden).

Im Trend liegt die sogenannte TruMotion-200-Hz-Technik auch dank ihres geringeren Strombedarfs: Da das Hintergrundlicht im LCD nicht ständig leuchtet, sondern regelmäßig jeden zweiten Frame ausgeschaltet wird, sinkt die Leistungsaufnahme des Fernsehers theoretisch auf die Hälfte des Wertes ohne blinkendes Backlight. Realistisch dürfte die Blinkerei etwa 20 Prozent Leistung einsparen.

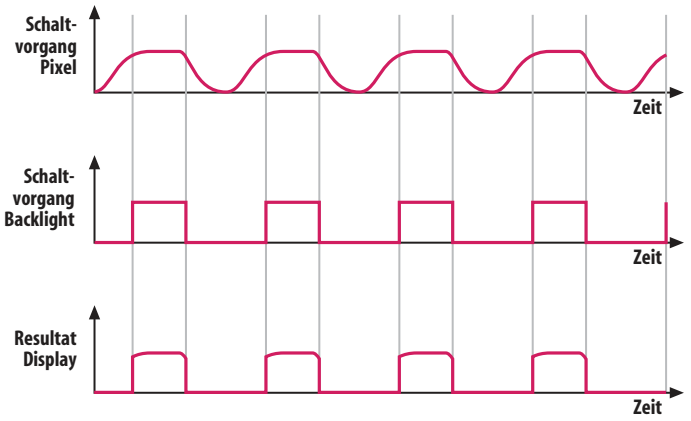
Wenn das Panel für den Helligkeitswechsel etwas länger benötigt und sämtliche Schaltvorgänge komplett verdeckt werden sollen, erreicht der Schirm insgesamt weniger als 50 Prozent der Grundhelligkeit. Diese geringere Leuchtkraft muss LG durch ein helleres Backlight ausgleichen, damit der 200-Hz-Fernseher ebenso strahlt wie seine 100-Hz-Kollegen.

Noch flinker

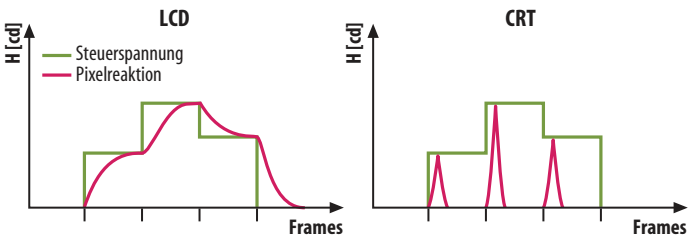
Panel-Hersteller LG Displays präsentierte kürzlich sogar ein LCD mit „Trumotion 480 Hz“, also eines, das in jeder Sekunde 480 Bilder anzeigen kann. Auch hier soll das Backlight blinken und so schwarze Zwischenbilder einfügen. Grundlage ist hier allerdings ein 240-Hz-Panel, das die höhere Bildwiederholfrequenz durch synthetische Zwischenbilder erzielt. Wenn das Hintergrundlicht dann wiederum zwischen den 240 Bildern ausgeschaltet wird, erhält man 480 Einzelbilder – die Hälfte davon mit schwarzem Inhalt. Offenbar sinkt die resultierende Schirmhelligkeit hier allerdings auf ein derart geringes Niveau, dass LG dem Weißbild des Displays eine Farbtemperatur von 10 000 Kelvin verpassen musste. Durch die höhere Farbtemperatur wurde dem Auge schon bei Röhrendisplays eine größere Helligkeit vorgegaukelt: Der menschliche Sehapparat nimmt blaustichige Bilder (hohe Farbtemperatur) bei gleicher Leuchtdichte heller wahr als rotstichige (niedrige Farbtemperatur). Film- und Videosequenzen werden jedoch üblicherweise mit einer Farbtemperatur von 6500 Kelvin aufgezeichnet und sollten deshalb auch so wiedergegeben werden. (uk)



200-Hz-TruMotion: Zwischen Originalbild und errechnetem Zwischenbild wird jeweils schwarz geschaltet.



Wenn das Backlight während der LC-Schaltflanken dunkel ist, bleiben bewegte Objektkanten scharf.



LCDs halten den Bildinhalt bis zum nächsten Frame, beim CRT leuchtet jedes Pixel nur kurzzeitig auf.

Literatur

[1] Ulrike Kuhlmann, Scharf gemacht, 100-Hz-Technik kompensiert Bewegungsunschärfen auf LCDs, c't 18/07, S. 98

Motion Blur

Kantenunschärfen am LCD werden durch drei Faktoren hervorgerufen:

- unzureichendes Reaktionsvermögen des Flüssigkristalls (große Schaltzeiten)
- Erhaltungsdarstellung des LC-Displays (Bild steht bis zur nächsten Eingabe auf dem Schirm)
- Eigenschaft des menschlichen Sehapparates, bewegte Objekte unwillkürlich zu verfolgen (Leuchtspur auf der Netzhaut bei Erhaltungsdarstellung des Displays)

Mögliche Gegenmaßnahmen im LCD:

- Overdrive, Verbesserung der Kristalleigenschaften, geringere LC-Schichtdicke
- Erhöhung der Bildwiederholfrequenz, blinkendes Hintergrundlicht, Einfügen von schwarzen Zeilen oder schwarzen Bildern

c't

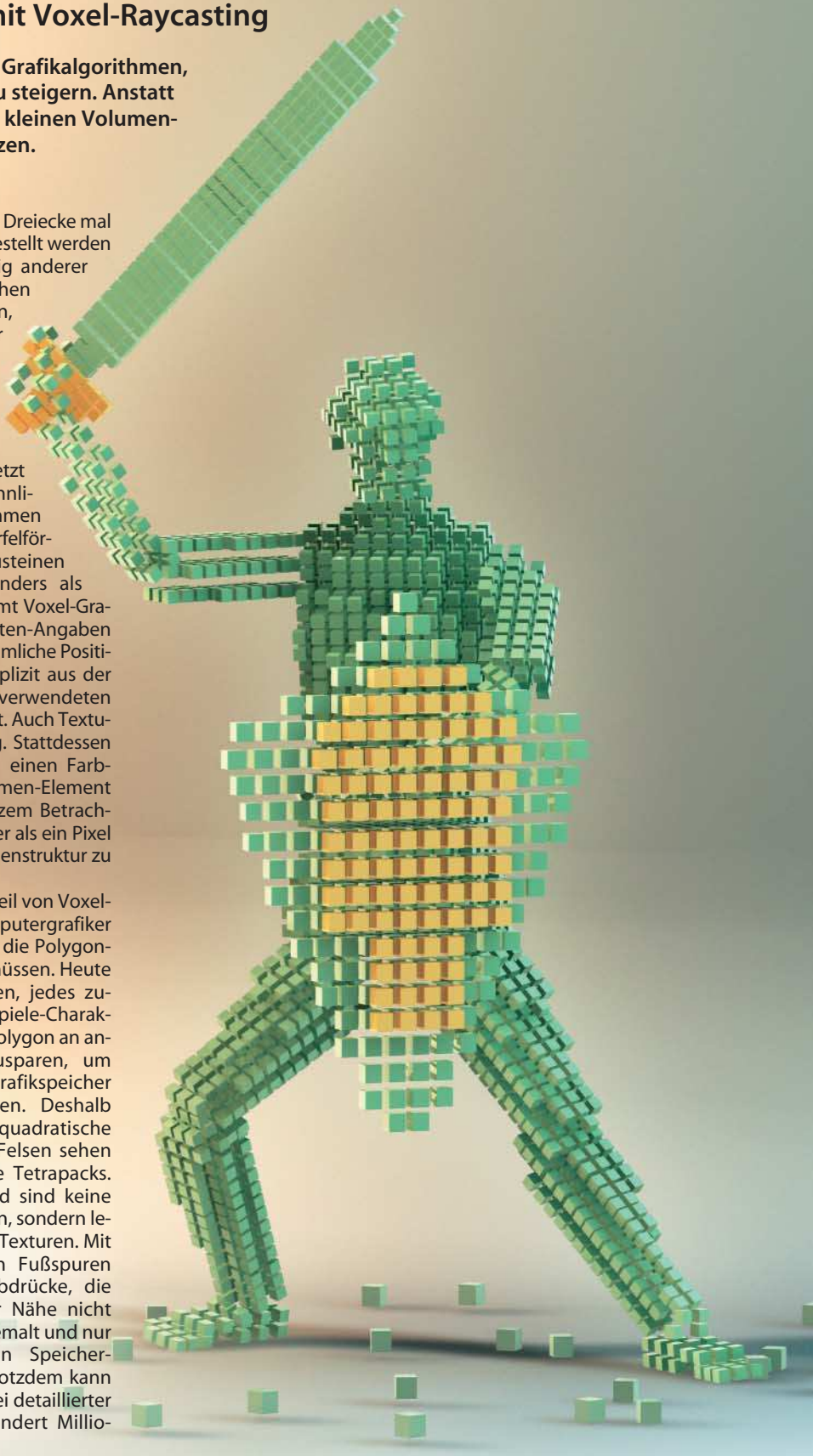
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Manfred Bertuch

Klötzchenwelten

Fotorealistische Computergrafik mit Voxel-Raycasting

Spieleentwickler sind auf der Suche nach neuen Grafikalgorithmen, um die Perfektion künstlicher Welten deutlich zu steigern. Anstatt aus Dreiecken wollen sie virtuelle Realitäten aus kleinen Volumen-Elementen, sogenannten Voxeln, zusammensetzen.



Grafikchip- und Spieleentwickler arbeiten mit Hochdruck auf ein Ziel hin: In Echtzeit berechnete virtuelle Welten sollen eines Tages Kinoqualität erreichen. Gängiges Prinzip war bislang, alle Objektoberflächen mit Dreiecksnetzen (Meshes) nachzubilden und diese mit Texturen zu tapezieren. Realistische Welten scheinen aber mit Voxel-Grafik leichter erreichbar zu sein. Zumindest haben mehrere Entwickler unabhängig voneinander mit dieser Technik Ergebnisse erzielt, die mit dem gängigen Dreiecksverfahren bislang nicht machbar sind.

Analog zu Pixel (Picture Element) steht der Begriff Voxel für Volumen-Element. Pixel, also Bildpunkte auf dem Schirm, sind natürlich weiterhin das Endergebnis der Bildberechnung. Die heute verwendeten Grafikchips projizieren jedes einzelne Dreieck mitsamt seiner Textur auf das Bildschirmraster, zerlegen es in Bildpunkte und bestimmen anhand der Texturdaten die Farbwerte jedes einzelnen Pixels. Aber das Dreiecks-/Textur-Prinzip scheint nicht der Weisheit letzter Schluss zu sein. Spätestens dann, wenn man sehr feine geometrische Strukturen darstellen will, steigt die Zahl der benötigten Dreiecke auf zehn Millionen und mehr, was jeden Grafikchip an seine Grenze zwingt. Bei weit entfernten Objekten kann man die geometrischen Details natürlich wieder verringern und so Dreiecke einsparen. Leider gibt es aber bis heute kein befriedigendes Verfahren, mit dem man Größe und Anzahl der Dreiecke in Abhängigkeit vom Betrachtungsabstand fließend steuern kann. Hohe Dreieckszahlen verursachen auch noch ein ganz anderes Problem: Ein großer Teil der Dreiecke ist dann nämlich kleiner als ein Pixel. Dadurch, dass diese winzigen Dreiecke mal in einem Pixel dargestellt werden und bei geringfügig anderer Blickrichtung zwischen das Pixelraster fallen, entsteht bei jeder Bewegung ein störendes Flimmern. Voxel-Grafik vermeidet diese Probleme.

Diese Technik setzt 3D-Objekte auf ähnliche Weise zusammen wie man es mit würfelförmigen Lego-Bausteinen machen würde. Anders als Dreiecksgrafik kommt Voxel-Grafik ohne Koordinaten-Angaben aus, weil sich die räumliche Position jedes Voxels implizit aus der zur Speicherung verwendeten Datenstruktur ergibt. Auch Texturen sind überflüssig. Stattdessen besitzt jedes Voxel einen Farbwert. Jedes Volumen-Element sollte auch bei kurzem Betrachtungsabstand kleiner als ein Pixel sein, um die Klötzchenstruktur zu verbergen.

Ein weiterer Vorteil von Voxel-Grafik ist, dass Computergrafiker nicht mehr ständig die Polygonzahl überwachen müssen. Heute sind sie gezwungen, jedes zusätzliche bei den Spiele-Charakteren eingesetzte Polygon an anderer Stelle einzusparen, um Grafikchip und Grafikspeicher nicht zu überlasten. Deshalb haben Bäume oft quadratische Querschnitte und Felsen sehen manchmal aus wie Tetrapacks. Fußspuren im Sand sind keine echten Vertiefungen, sondern lediglich aufgemalte Texturen. Mit Voxel-Grafik wären Fußspuren dagegen echte Abdrücke, die auch aus nächster Nähe nicht aussehen wie aufgemalt und nur wenig zusätzlichen Speicherplatz benötigen. Trotzdem kann die Voxel-Anzahl bei detaillierter Grafik mehrere hundert Millio-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die Voxel-Engines früherer Computerspiele wie Outcast benutzten einfaches Raycasting zur Darstellung von Gelände mit großen Sichtweiten und waren nicht auf 3D-Grafikkarten angewiesen.

nen betragen, die man nur bei geschickter Speicherung in den Griff bekommt. Heute nutzt man dafür baumartige Datenstrukturen. Doch schon mit einem 2D-Speicherfeld kann man einfache Voxel-Grafik realisieren, wie ein kurzer Ausflug in die Anfangsjahre der PC-Spielegrafik zeigt.

Voxel-Historie

Bereits zu Beginn der 90er Jahre, als PCs noch keine 3D-Grafikkarten besaßen und der Hauptprozessor (CPU) die Pixel allein berechnen musste, nutzten einige PC-Spiele Voxel-Grafik, um Gelände mit für die damalige Zeit großen Sichtweiten darzustellen. Beispielsweise verwendete Novalogic seine VoxelSpace-Engine beim Hubschrauber-Simulator Comanche. Und selbst 1999, also zur Zeit der ersten praktikablen 3D-Karten wie Voodoo 2 und Riva TNT 2, setzte das Action-Adventure Outcast noch auf einen Software-Renderer, dessen unverwechselbare Voxel-Grafik interessanter wirkte als die eckigen Polygon-Welten der damaligen 3D-Grafikkarten. Nach dem Erscheinen von Outcast nahm das öffentliche Interesse an Voxel-Engines aber schnell wieder ab, da die große Mehrzahl der Spiele weiterhin auf das Tapezieren von Dreiecken setzte.

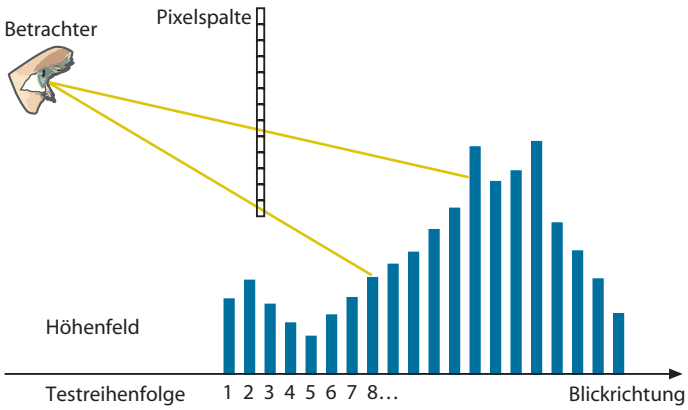
Die Software-Engines dieser Spiele nutzten im Kern ein einfaches Raycasting-Verfahren zur Darstellung von Gelände, das auch als Floating Horizon Algorithm bekannt ist [1]. Dabei speichert ein 2D-Array die Höhenwerte jedes Geländepunktes (heightmap) und eine zweite 2D-Map die Farbwerte. Ausgehend vom Betrachter tastet der Raycaster das Bild nicht zeilen-, sondern spaltenweise ab. Er beginnt in jeder Spalte mit dem untersten Pixel und berechnet zunächst den Sehstrahl, der sich aus dem Betrachterstandpunkt und der diesem Pixel zugehörenden Blickrichtung ergibt. Folgend testet er nacheinander die in Blickrichtung liegenden Höhenwerte von vorne nach hinten, und zwar so lange, bis ein Höhenwert in den Blick des Sehstrahls hineinragt. Schließlich erhält das Pixel den zum gefundenen Höhenwert gehörenden Farbwert. Für den zweituntersten Bildpunkt der Pixelspalte hebt die Raycasting-Engine den Sehstrahl (also den „Horizont“) entsprechend an und testet den nächsten in Blickrichtung liegenden Geländepunkt auf Sichtbarkeit. Das Verfahren nutzt aus, dass weiter hinten liegende Geländepunkte nicht die bereits berechneten Pixelwerte überdecken können.

Solch einfache Verfahren unterliegen natürlich vielen Beschränkungen. Beispielsweise können sie weder Überhänge noch Höhlen und auch keine Gebäude oder irgendwelche Vegetation darstellen, weil eine zweidimensionale Heightmap sie nicht speichern kann. Deshalb speichert man Voxel heute nicht mehr in Höhenkarten, sondern in universell einsetzbaren Datenstrukturen.

Voxel-Octree

Um beliebig geformte Objekte speichern zu können, muss der gesamte Raum in kleine Würfel zerteilt und eine möglichst effiziente Struktur zur Datenspeicherung verwendet werden. Natürlich kann nicht jeder Würfel einen expliziten Speicherplatz bekommen, da dies bereits bei einer Auflösung von 10 000 Voxeln in jeder Raumrichtung $10\,000^3$ Speicherplätze, also mindestens 1000 Gigabyte, belegen würde. Weil auch nur die Oberflächen der Objekte zu speichern sind, wäre der allergrößte Teil eines solchen 3D-Speichers ohnehin leer. Viel effizienter ist eine Baumstruktur (Octree), bei der jede Ebene eine feinere Unterteilung repräsentiert. Die unterste Ebene, also die Wurzel des Baums, repräsentiert den Raum als Ganzes. Die zweite Ebene entsteht durch eine Halbierung des Raumes in jeder Raumrichtung, wodurch acht Teilräume entstehen. Das setzt sich in weiteren Ebenen fort, bis die kleinste benötigte Unterteilung erreicht ist. Teilräume, die vollständig leer sind, muss man nicht feiner unterteilen und kann den Zweig einfach an dieser Stelle beenden. Die Blätter des Baumes enthalten wieder den Farbwert des zugehörigen Voxels und bei Bedarf weitere Informationen. Wichtig für die Beleuchtungsberechnung ist beispielsweise noch der Normalvektor der Oberfläche an dieser Stelle.

Zur Bildberechnung schickt die Engine wieder für jedes Pixel einen Sehstrahl ab, der die Baumstruktur so lange durchläuft, bis er auf ein Voxel trifft. Bei der Verfolgung eines Strahls durch den Octree (octree traversal) muss der Algorithmus ausgehend vom Ursprung des Sehstrahls die jeweils richtigen, in Strahlrichtung liegenden Nachbarzellen ermitteln. Das ist eine relativ komplizierte Aufgabe, die allerdings seit Jahren erforscht wird und mittlerweile durch entsprechende Algorithmen gut op-



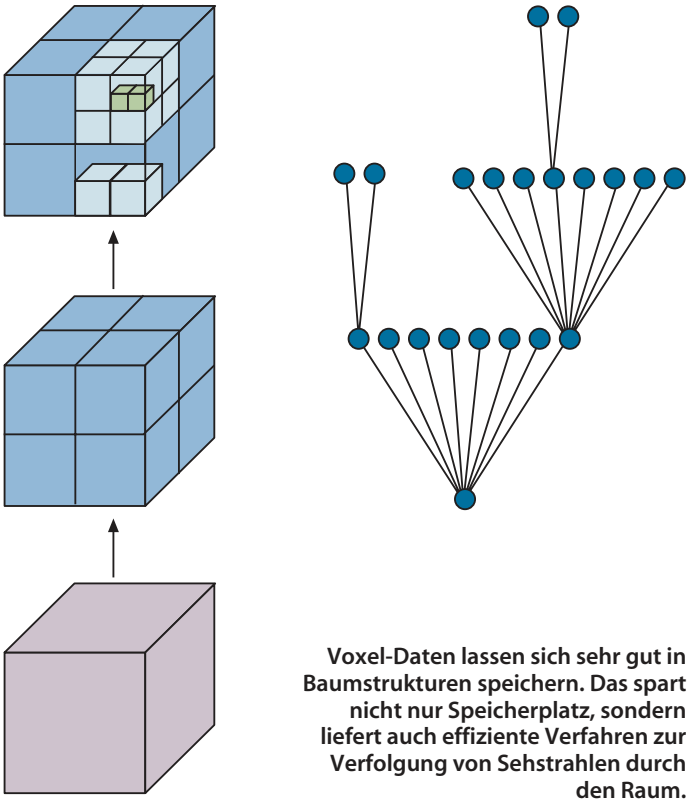
Terrain-Rendering mit einfachem Raycasting: Der achte Test liefert den sichtbaren Geländepunkt für das unterste Pixel.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

timiert abläuft (raycasting in a sparse voxel-octree). Auch für die Implementation auf heutigen Grafikprozessoren gibt es verschiedene Möglichkeiten, die schneller als eine CPU-Lösung sind [2]. Reines Software-Raycasting wäre bei der angestrebten Qualität zu langsam und für HD-Auflösungen nicht geeignet.

Baumstrukturen sind im Hinblick auf die Kompression räumlicher Daten hocheffizient. Während jeder 3D-Punkt in Dreiecksnetzen mindestens 10 Byte Koordinatenangaben für die x-, y-, z- und zwei Texturkoordinaten benötigt, ist die Position eines Voxels allein schon durch die Lage innerhalb der Baumstruktur festgelegt.

Außerdem muss nicht jeder Sehstrahl bis zur letzten Ebene verfolgt werden, da weiter entfernte Objekte nicht bis ins feinste Detail aufgelöst sein müssen. In diesem Falle kann die Strahlenverfolgung also abbrechen, wenn das gewünschte Größenverhältnis von Voxel/Pixel erreicht ist. Der Octree liefert so auch einen automatischen Level-of-Detail-Mechanismus (LOD).



Voxel-Daten lassen sich sehr gut in Baumstrukturen speichern. Das spart nicht nur Speicherplatz, sondern liefert auch effiziente Verfahren zur Verfolgung von Sehstrahlen durch den Raum.

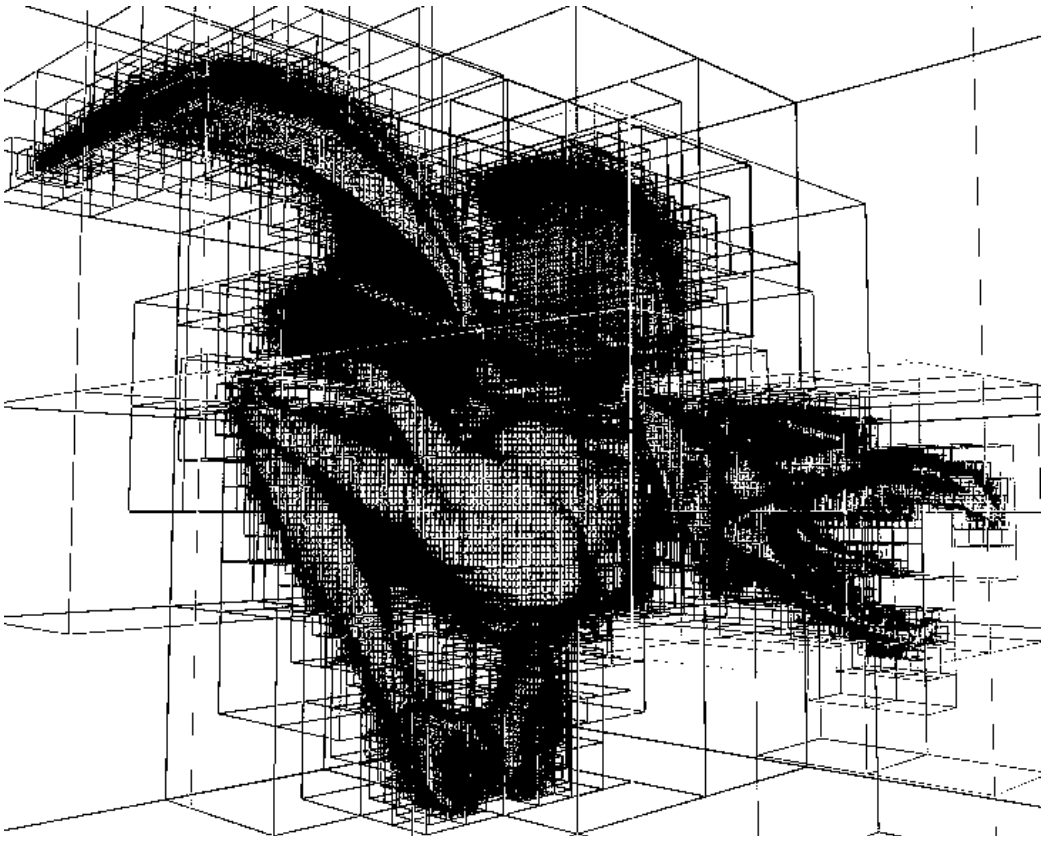
Voxel-Monster

Einer der Unterstützer des Voxel-Raycastings ist kein Geringerer als John Carmack, der mit seiner Entwicklerfirma id Software für die Doom- und Quake-Serie verantwortlich ist und bei seiner nächsten Game-Engine „id Tech 6“ Raycasting und Voxel Octree einsetzen will. Da die Speicheranforderungen hochaufgelöster Voxel-Grafik trotz der verwendeten Baumstruktur immer noch immens sind, komprimiert id Software die Octree-Daten noch weiter und setzt dabei sowohl Run-Length- als auch Entropie-Kompression ein. Trotzdem sind die Voxel-Daten einer detaillierten Spielewelt immer noch viel zu groß für den Speicher aktueller Grafikkarten. id Software entwickelt daher ein Verfahren, um die Daten während der Laufzeit von der Festplatte zu streamen. Dabei dient die Festplatte als Cache für die Datenblöcke eines virtuellen Grafikspeichers, die die CPU bei Bedarf einliest, dekomprimiert und in den Speicher der Grafikkarte schreibt.

Voxel-Raycasting eignet sich in seiner einfachsten Form allerdings nur für statische Objekte. Für bewegliche Objekte müsste man den Octree für jedes Bild neu aufbauen, wofür es noch keine ausreichend schnelle Lösung gibt. Carmack will daher alles, was sich bewegt, also Fahrzeuge und Spielfiguren, herkömmlich mittels Dreiecks-Rendering darstellen und die Spielwelt, also das Gelände mitsamt der Vegetation und den Gebäuden, aus Voxeln aufbauen. Die Welt-Objekte sollen dadurch „unendliche“ Details besitzen und auch aus kurzer Distanz komplexe Geometrien zeigen. Feine Strukturen sollen dann nicht mehr aus aufgemalten Texturen bestehen, sondern räumlich vorhanden sein. Wie das in der Praxis aussieht, lässt sich bereits am Beispiel einer typischen id-Spielfigur auf YouTube betrachten [3].

Voxel-Grafik 2.0

Carmack hat natürlich den Ehrgeiz, alle sich bietenden Möglichkeiten auszuschöpfen. Beispielsweise will er die Detailvielfalt weiter steigern und den Sehstrahl für Nahansichten auf spezielle Detail-Trees umleiten, die raue, poröse, faltige oder zerknitterte Oberflächen erzeugen. Solche Detail-Trees würden dann die gleiche Rolle übernehmen wie die Detail-Texturen bei Dreiecksgrafik. Mit rekursiven Verfahren, die den Octree nach der letzten Ebene wieder einige Ebenen tiefer auf sich selbst zurückverweisen, wären sogar fraktale Strukturen darstellbar, deren Aufbau sich im jeweils nächst



Die feinste Raumunterteilung ist nur in der Umgebung der Objektoberfläche zur Lokalisierung der Voxel-Daten nötig.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auch der Doom- und Quake-Entwickler id Software setzt auf Voxel-Grafik und demonstriert dies am Beispiel eines seiner typischen Monster auf YouTube.

kleineren Maßstab beliebig oft wiederholt.

Das Problem des Detail-Flimmerns will Carmack lösen, indem er die Strahlen nicht immer exakt durch die Mitte des zugehörigen Pixels schickt, sondern diese minimal um die Pixelmitte herumtanzen lässt, sodass die Richtung des Sehstrahls bei jedem Bild geringfügig schwankt (Jitter). Dadurch treffen die Sehstrahlen auch bei unverändertem Betrachterstandpunkt nicht immer dasselbe Voxel. Dieses künstliche Flimmern ist durch die hohe Geschwindigkeit für das Auge nicht wahrnehmbar. Bei langsamen Bewegungen entsteht durch diesen Trick ein sanftes Überblenden von einem Voxel zum nächsten und Voxel, die exakt auf einer Pixelgrenze liegen, flimmern nicht mehr.

Um die Effizienz des Raycasting möglichst hoch zu treiben, hat sich Carmack eine Reihe von Optimierungen ausgedacht. Beispielsweise will er komplexe Objekte mit einer groben Hülle umgeben und die Strahlverfolgung nicht beim Betrachter, sondern erst auf der Hüllenoberfläche beginnen lassen (depth advance optimization). Dadurch verringert sich der Aufwand für die Strahlenverfolgung, was die Geschwindigkeit um den Faktor zwei steigern soll. Ein weiterer Optimierungsansatz berechnet die Voxel-Objekte zuerst mit einem mittleren Detailgrad. Anschließend bestimmt ein sogenannter Sobel-Edge-Filter die Kanten der Objekte, damit sich in der verbleibenden Rechenzeit die Details gezielt an diesen kritischen Stellen verfeinern lassen (adaptive sub-sampling).

Der Entwicklungsaufwand für die eigentliche Voxel-Engine ist relativ gering und soll nur drei Monate betragen. Die Hauptarbeit besteht vielmehr in der Entwicklung der Tools, die beispielsweise zur Erzeugung der Voxel-Daten und der Bearbeitung der Baumstruktur dienen. Das sind entweder direkt mit Voxeln arbeitende Grafikprogramme oder Konverter, die die dreiecksbasierenden Objekte gängiger Zeichenprogramme in Voxel umrechnen. Carmack schätzt die dafür benötigte Entwicklungszeit auf etwa ein Jahr.

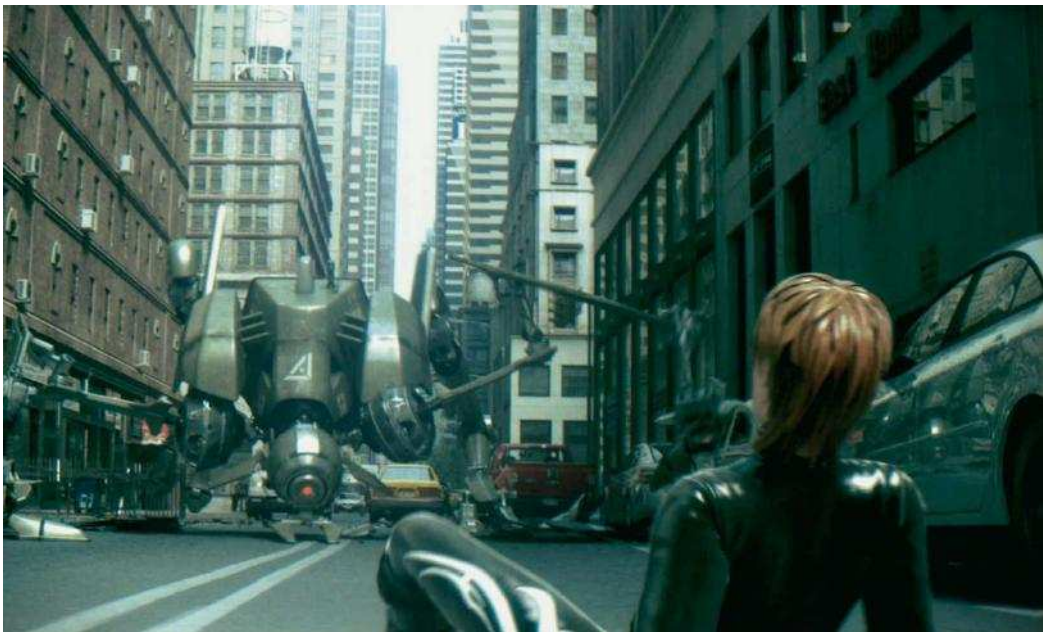
Bei 30 Bildern pro Sekunde (fps) will id Software von den pro Bild verfügbaren 33 ms etwa 20 ms auf das World Raycasting verwenden und die restlichen 13 ms auf das Charakter Rendering. Carmack schätzt, dass bereits aktuelle High-End-Grafikchips seine Implementation bei 30 fps in 720p bewältigen. Mit einer viermal stärkeren GPU-Generation sollen bereits 1080p bei 60 fps inklusive Kantenglättung (Antialiasing) möglich sein. Details zu dem von Carmack benutzten Verfahren findet man in [4, 5, 6].

Voxel-City

Neben id Software scheint auch AMDs Grafik-Sparte großes Interesse an Voxel-Grafik entwickelt zu haben. AMD zeigte vor einigen Monaten ein neues Video aus der Ruby-Reihe, die als Technologie-Demo regelmäßig die Fähigkeiten der neusten Radeon-GPUs zeigen soll. Diesmal jagt eine riesige Killermaschine die Hauptdarstellerin Ruby durch eine Straßenszene, die mit ihren zahlreichen Details und überzeugenden Licht- und Reflexionseffekten kaum noch von realen Aufnahmen zu unterscheiden ist [7]. Die Demo stammt von Liveplace und den BLR Studios, die dazu ihre auf Raytracing und Voxel-Grafik basierende Otoy-Engine eingesetzt haben. Otoy verwendet nicht nur einfaches Raycasting, sondern sogar Raytracing, das auch Sekundärstrahlen verfolgt und dadurch die Schatten und Reflexionen berechnet [8]. Die Otoy-Engine soll auf einem System mit Radeon-HD-4870-Grafikkarten in Echtzeit laufen. AMDs Marketingabteilung kündigte parallel die „Cinema 2.0"-Initiative an, die die Entwicklung fotorealistischer Spielegrafik vorantreiben soll.

Jules Urbach, Gründer von Liveplace und Entwickler der Otoy-Engine, verrät in Interviews zwar einige technische Details. Es bleibt aber trotzdem unklar, ob die Ruby-Demo tatsächlich vollständig in Echtzeit auf den 4870-Karten läuft und ob der Betrachter völlige Bewegungsfreiheit hat. Urbach behauptet sogar, dass er schon mit einer Radeon 2900 XT Echtzeit-Raytracing berechnen konnte und auf diese Weise für Sony die TV-Trailer zum Kinofilm Transformers produziert hat.

Nach eigenen Angaben verwendet Urbach Teile von DirectX 9 zusammen mit eigenem Programm-Code zur Ansteuerung der Tessellation-Engine sowie für spezielle Antialiasing-Algorithmen. Hardware-Tessellation ist eine Spezialität der Radeon-GPUs, um grobe 3D-Objek-



AMDs letzte Technologie-Demo beruht auf der Otoy-Engine von Jules Urbach. Voxel-Grafik und Raytracing sollen eine Radeon-HD-4870-GPU (RV770) in die Lage versetzen, extrem viele Details mitsamt glaubhafter Beleuchtung und Reflexionen zu berechnen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

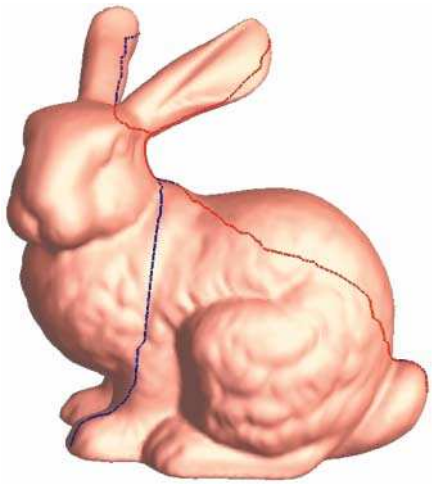


Bild: [10]

Das Dreiecksnetz eines 3D-Modells lässt sich aufschneiden, in ein „Geometry Image" umwandeln und durch Kompression platzsparend speichern.

te durch Berechnen zusätzlicher Dreiecke mit feinen geometrischen Details auszustatten. Urbach benutzt den Tessellator jedoch für die Erzeugung der Voxel-Daten, die er dann mit einem ebenfalls auf dem Grafikchip ausgeführten Raytracer darstellt. Eine Radeon HD 4870 könne seinen Angaben zufolge ein 3D-Objekt mit einer Million Dreiecken in nur 5 ms in Voxel-Daten umwandeln.

Um 2D-Daten platzsparend abzulegen, bedient sich Urbach sogenannter Geometry Images. Das sind einfache, quadratische Bilder, die pro Pixel jeweils eine 3D-Koordinate beinhalten. Solche Bilder lassen sich durch Bildkompressionsalgorithmen wie beispielsweise nach dem Wavelet-Verfahren auf einen Bruchteil ihrer ursprünglichen Größe zusammenpressen. Der Nachteil: Die Speicherung geometrischer Daten ist dann mit Verlusten verbunden. Die Otoy-Engine ist damit offenbar in der Lage, riesige Gebiete mit unzähligen geometrischen Details zu speichern. Urbach prophezeit vollmundig, dass seine Technik Computerspielen zu fotorealistischer Grafik verhelfen wird.

Im Vordergrund stehen für Urbach in erster Linie gewinnversprechende, kommerzielle Anwendungen. Dazu zählen Browser-Games und Social-Networking-Dienste wie Second Life, die sich mit Hilfe seiner Technik durch eine hohe Grafikqualität auszeichnen sollen.

Mit Hilfe der Firma AMD arbeitet er schon seit 2006 am Projekt CitySpace, das ebenfalls eine beeindruckend realistische und detailreiche Stadtszene darstellt [11]. Die Häuser sind nicht nur Fassade, sondern hinter jedem Fenster soll sich ein Raum mit kompletter Inneneinrichtung befinden, den der Anwender nicht nur betreten, sondern in welchem er auch interagieren kann. Beispielsweise sollen Nutzer dort selbsterstellte 3D-Objekte einfügen oder geschriebene Texte hinterlassen können. Auf diese Weise sind Anwender in der Lage, zum Beispiel Geschäfte zu betreiben und dort mit selbsterschaffenen Gegenständen zu handeln.

Die Otoy-Engine ist angeblich fähig, auf einem Server mit acht Radeon-HD-4870-GPUs (RV770) gleichzeitig mehr als 100 Ansichten (viewports) mit einer Auflösung von 320 × 320 Bildpunkten zu berechnen und über eine Internet-Verbindung zu streamen. Damit ließe sich bereits ein Browser-basiertes Multiplayer-Spiel mit hochwertiger 3D-Grafik betreiben. Daraus lässt sich schließen, welches Potenzial der Anfang Januar 2009 angekündigte Grafik-Superrechner hat, den AMD zusammen mit Otoy bauen will. Der sogenannte „AMD Fusion Render Cloud" soll durch hunderte zusammengeschalteter Phenom II und Radeon HD 4870 über ein Petaflops an Rechenkapazität bieten. Bereits Mitte 2009 soll der Grafik-Superrechner vom kalifornischen Burbank aus ans Netz gehen. Die Grenze des Verfahrens bildet neben der benötigten Rechenleistung vor allem die Übertragungsgeschwindigkeit des Netzes. Liveplace hat daher mit Unterstützung von AMD-Ingenieuren ein eigenes Kompressionsverfahren für die zu übertragenden Bilder entwickelt. Entsprechende Spiele sollen damit auf jedem Gerät mit Web-Browser funktionieren, also auch auf Mobiltelefonen oder TV-Geräten mit Internet-Zugang.

Auch die in Australien beheimatete Firma Unlimited Detail liefert Hinweise auf das Potenzial von Voxel-Grafik. Ihr Gründer Bruce Dell hat eine Voxel-Engine entwickelt, die sogar völlig ohne GPU-Unterstützung beeindruckende 3D-Grafiken produziert und auf einer Single-Core-CPU bei 1024 × 768 Bildpunkten mit 30 fps läuft [12]. Dell behauptet, dass er ohne Auswirkung auf die Bildrate praktisch beliebig viele 3D-Objekte darstellen kann. Zurzeit sucht er in den USA nach Geldgebern für die Entwicklung einer kommerziellen Anwendung.

Ausblick

Die beschriebenen Projekte erscheinen vielversprechend, auch wenn ihre Verfechter bislang nur Videoclips zeigen konnten. Das Potenzial von voxelbasiertem Rendering könnte tatsächlich ausreichen, um zumindest bei den statischen Anteilen einer 3D-Szenerie das auf Dreiecke und Texturen beruhende Verfahren abzulösen. Die erste praktikable Anwendung ist von id Software zu erwarten, die mit ihren Game-Engines regelmäßig starkes Interesse an innovativen Grafik-Konzepten belegen und bereits im März 2008 von ihren Forschungen an Voxel-Grafik berichtet haben. Es scheint, als würde das inzwischen zwölf Jahre alte Dreieck-Textur-Verfahren ernste Konkurrenz bekommen und Voxel-Grafik nicht nur im Bereich der PC-Spiele bald eine Renaissance erleben.

(mfi)

Literatur

[1] Floating Horizon: An Algorithm for the Visualization of a Terrain with Objects: www.tecgraf.puc-io.br/~szenberg/artigo_sib97/artigo_sib97.html

[2] A single-pass GPU ray casting framework for interactive out-of-core rendering of massive volumetric datasets: www.crs4.it/vic/data/papers/cgi2008-movr.pdf

[3] Youtube-Video Id Software: infinite detail: www.youtube. com/watch?v=VpEpAFGplnI&fmt=18

[4] Interview: John Carmack on id Tech 6, Ray Tracing, Consoles, Physics and more: www.pcper.com/article.php?aid=532&type=expert&pid=1

[5] Siggraph 2008 Paper ab Folie 97: Jon Olick über die „id tech 6"-Engine: http://s08.idav.ucdavis.edu/olick-current-and-next-generation parallelism-in-games.pdf

[6] Coherent Multiresolution Isosurface Ray Tracing: www.sci.utah.edu/~wald/Publications/2007/MROct/download/mroct.pdf

[7] HiRes-Video: AMDs Ruby-Demo: http://blip.tv/file/get/Ubergizmo-AMDR700RubyDemo193.mov

[8] Manfred Bertuch: Strahl-Triebwerke, Kann Raytracing die Grafikchips von heute überflüssig machen? ct 15/08, S.156

[9] The Truth Behind Liveplace's Photo-Realistic 3D World And Otoy's Rendering Engine: http://digitalmarketingdigest.com/2008/08/20/the-truth-behind-liveplace%E2%80%99s-photo-realistic-3d-world-and-otoy%E2%80%99s-rendering-engine/

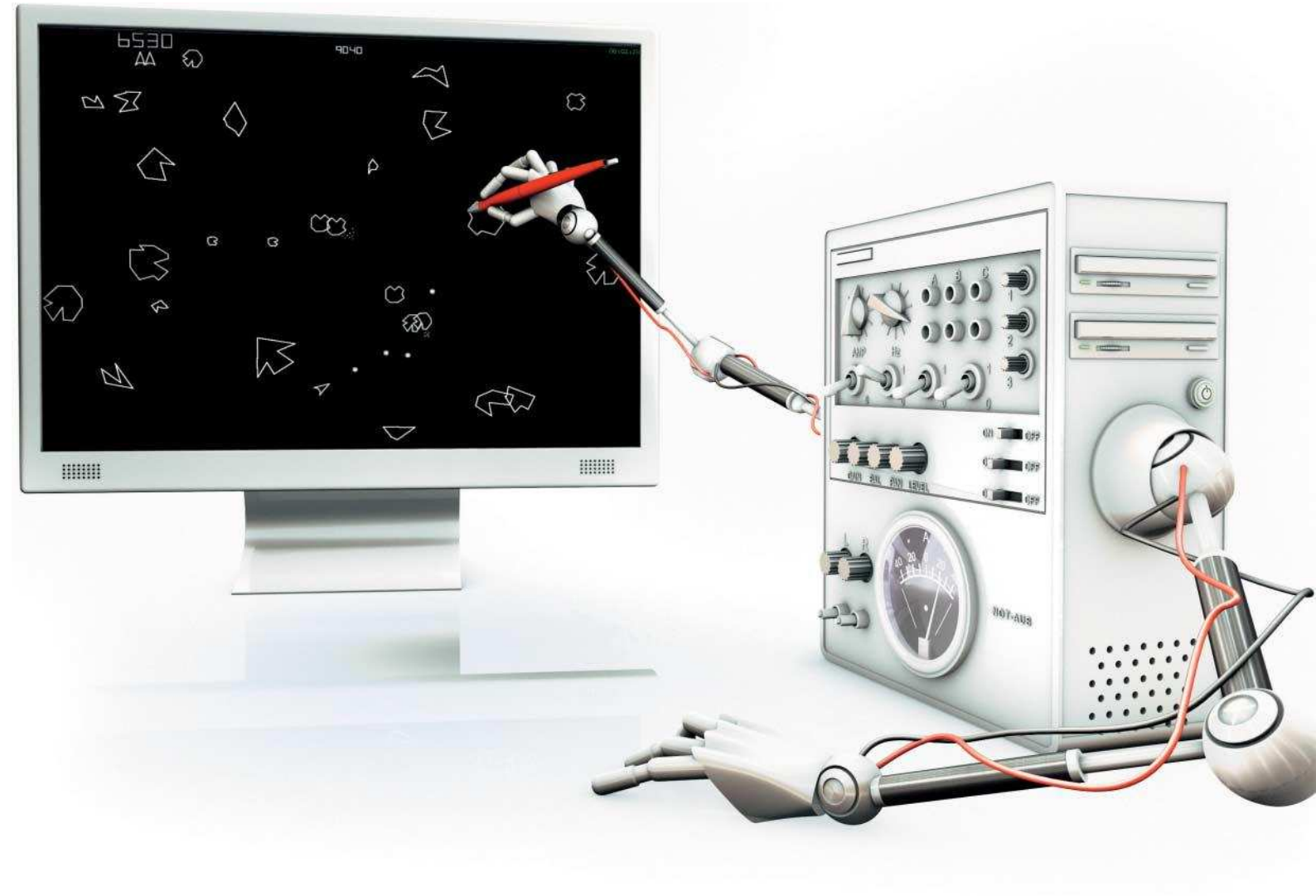
[10] Übersicht über Geometrie-Images http://www3.ntu.edu.sg/home/asprakash/games2004/news/An_Overview_of_Geometry_Maps.pdf

[11] Liveplace-Projekt CitySpace: http://swik.net/otoy

[12] Report über Unlimited Detail von Bruce Dell: www.tkarena.com/Articles/tabid/59/ctl/ArticleView/mid/382/articleId/38/Death-of-the-GPU-as-we-Know-It.aspx

Soft-Link 0904182

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Carsten Meyer

Spielende Synthese

c't-Lab: FPGA-Anwendung in Beispielen

Das FPGA auf dem gleichnamigen c't-Lab-Modul ist ein faules Stück Hardware, solange man es nicht mit einer Konfiguration füttert. Dann aber läuft es zur Höchstform auf und macht im Nanosekunden-Takt für den Laboreinsatz sinnvolle Dinge – etwa Frequenzen zählen, Impulse erzeugen, Schwingungsformen ausgeben oder ein Videosignal generieren. Und in seiner (oder Ihrer) Freizeit kann es sogar spielend Arcade-Klassiker emulieren – wenn man mit etwas Hardware nachhilft.

Eigentlich hatten wir beschlossen, dass die inzwischen auf insgesamt 75 Heftseiten akkumulierte c't-Lab-Reihe mit der Vorstellung des FPGA-Moduls abgeschlossen sein sollte – doch das rege Interesse an der der FPGA-Anwendung im Allgemeinen und der nur beiläufig erwähnten Implementierung des Videospiel-Klassikers „Asteroids" samt Bildschirmschoner-Analoguhr im Besonderen (siehe Bild rechts) zwang den Autor zum Umdenken. Sogar etwas Hardware gibt es als Bonus obenauf, im Prinzip eine Experimentierplatine zum Aufstecken auf das FPGA-Modul, auf der die zusätzliche Elektronik bequem aufgebaut werden kann – gegebenenfalls etappenweise mit wachsendem Schwierigkeitsgrad. Zu den im folgenden besprochenen Beispielen gehört neben dem Mini-Asteroids ein Frequenzzähler mit programmierbarem Pulsgenerator, ein Video-Interface für QVGA-Grafik und ein (auf komplexe arbiträre Wellenformen erweiterbarer) Signalgenerator, der von 0 bis über 10 MHz reicht.

Die größte Hürde beim Wunsch, eigene Entwicklungen ins FPGA zu gießen, ist weniger das Löten von SMD-Bauteilen, sondern eher das Anfreunden mit der Xilinx'schen Entwick-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

lungsumgebung, die der Hersteller kostenlos zum Herunterladen (siehe Soft-Link) anbietet. Da fangen die Probleme schon an: Die harmlosen paarundvierzig Megabyte des Downloads beinhalten nur den Installer (!), für das eigentliche „ISE WebPack“ in der aktuellen Version 10.1 rauschen dann beängstigende zweieinhalb Gigabyte durch die Leitung. Ein Rechner an einem Standard-DSL-Anschluss ist damit über zwei Stunden außer Gefecht gesetzt, denn die Daten wollen ja auch in einem Dickicht aus Verzeichnissen installiert sein. Es ist ratsam, für die ISE-Installation ein eigenes Volume zur Verfügung zu stellen, sonst ist ein chronisch knappes C:-Laufwerk schnell verstopft.

Das ISE WebPack ist eigentlich eine gewaltige Sammlung von mächtigen Befehlszeilen-Tools, einigen Editoren und zahllosen Töölchen, denen ein imposantes GUI übergestülpt wurde. Letzteres koordiniert den Aufruf und Ablauf der Hilfsprogramme, zusätzlich hat es ein einfaches Schaltplan-Zeichenprogramm eingebaut. Mit dem kann man zur Not sogar einzelne Gatter verdrahten, in der Regel wird man ihn aber zum übersichtlichen Verbinden von Source-Modulen untereinander verwenden. Die können wiederum in Form eines Schaltplans oder in den Hardware-Beschreibungssprachen VHDL oder Verilog verfasst sein. Welche der beiden (von ISE gleichermaßen und auch gemischt unterstützten) Sprachen Sie wählen, ist mehr oder weniger Geschmackssache; das etwas eleganter anmutende Verilog erfreut sich in den USA größerer Beliebtheit, während man in Europa eher VHDL den Vorzug gibt.

Programmieren vs. Synthetisieren

Was in einer Programmiersprache die Kompilierung ist, wird bei frei konfigurierbaren Logikbausteinen allgemein als „Synthese“ bezeichnet – ein (bei in unserem Fall 400 000 zur Verfügung stehenden Gattern) äußerst komplexer und zeitaufwendiger Vorgang, mit der ISE selbst schnellere Rechner minutenlang vollbeschäftigt. Auch wenn die Entwicklungsumgebung die Befehlszeilen-Programme sequentiell abarbeitet, ist ein Mehrkern-System kein Luxus: Ein nur mäßig schneller Rechner würde während der Synthese (die dann regelmäßig 100 Prozent CPU-Auslastung fordert) fast unbedienbar. Wir empfehlen für ein frustrationsbegrenztes Arbeiten wenigstens 2 GHz Takt und 1 GByte RAM sowie der Übersichtlichkeit halber einen möglichst großen Bildschirm (20 Zoll oder besser, wenn nicht sogar zwei davon), darunter ist die Arbeit mit dem WebPack eine Qual. Während der Synthese rödelt ISE wie besessen auf den beteiligten Festplatten herum, die deshalb nicht zur Gemütlichkeit neigen sollten. Dies gilt auch für das Laufwerk, auf dem sich die Sourcen zu einem Projekt befinden.

ISE sollte nach Aufruf ein mehrfach geteiltes IDE-Fenster zeigen, das Hauptfenster wird letzte Änderungen und Bugfixes melden und für weitere Xilinx-Produkte werben. Links oben findet sich der „Sources“-Bereich, der eine Art Dateibaum mit den zum Projekt gehörenden Sourcen und deren hierarchische Abhängigkeit zeigt. Ist ein Schaltplan geöffnet, werden hier auch die verfügbaren Bauteil-Symbole in Gruppen aufgelistet. Mitte links befindet sich das „Processes“-Fenster, hier zeigt ISE den Implementierungsablauf und bereits „abgehakte“ Syntheseschritte, je nach Kontext auch weitere Optionen, etwa den Auswahlmodus im Schaltplan-Editor. Ganz unten sieht man das Konsolen-Fenster, hier zeigen die abgearbeiteten Befehlzeilen-Tools (mit denen Sie anfangs kaum in Berührung kommen werden) ihre Meldungen, Warnungen und Fehlerberichte an.

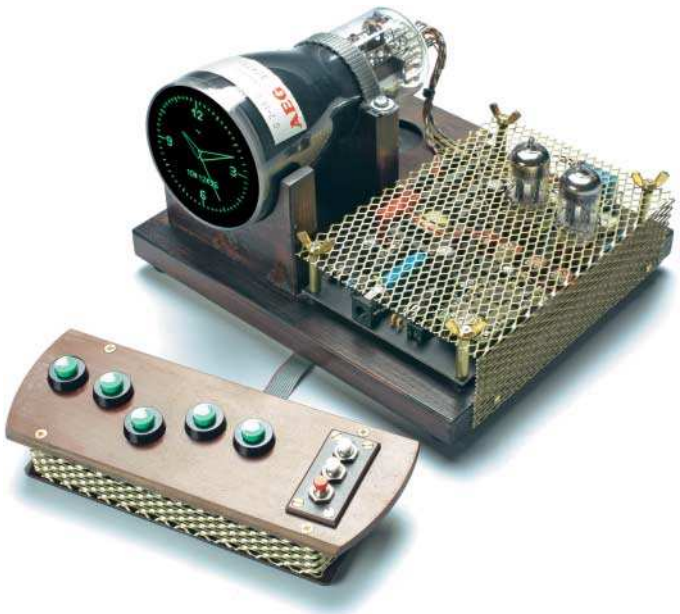
Aller Anfang …

… ist das Anlegen eines neuen Projekts, will man nicht ein vorhandenes weiterbearbeiten. Ein Wizard führt durch die grundlegenden Schritte: Bauteil und Gehäuse festlegen (in unserem Fall der „XC3S400-4 TQ144“), Top-Level-Designtyp wählen (Schematic, also Schaltplan, ist für den Anfang gut geeignet), zugehörige Sourcen zusammenstellen. Dieser Vorgang wird Ihnen bald in Fleisch und Blut übergehen, weil ISE sporadisch projektbezogene Abhängigkeiten (etwa die Auswahl des übergeordneten Top-Moduls, also des „Hauptprogramms“) vergisst oder schlicht ignoriert. Wenn bei progressivem Zicken und unerklärlichen Fehlermeldungen auch der Menüpunkt „Cleanup Project Files“ nicht mehr hilft, bleibt leider nur der Weg, die Projektdatei wegzuwerfen und das Projekt gänzlich neu anzulegen, natürlich unter Verwendung der vorhandenen Sourcen.

Weil das Entwicklungssystem seinen Projekt-Arbeitsordner (den man mit dem Wizard gewählt hat) mit mehr oder weniger temporären Dateien regelrecht zumüllt, empfehlen wir dringend, die Sourcen getrennt, also zum Beispiel in einem Unterverzeichnis des Projektordners, aufzubewahren – das Neuanlegen eines Projekts ist dann im Falle eines Falles nicht allzu mühsam, zumal man im Dateidialog ja auch mehrere Dateien gleichzeitig auswählen und laden kann. Ein wichtiger Hinweis gleich vorweg: Hat man zu eigenen Modulen Schaltplan-Symbole angelegt (Dateiendung .SYM), müssen sich diese direkt im Projektordner befinden. Dies ist vor allem bei der Weitergabe oder beim Download von ISE-Projekten relevant: Ohne SYMs wird der Schaltplan, der sie beinhaltet, korrumpiert.

Zu den Projekt-Sourcen gehört eine sogenannte User-Constraints-Datei (Endung .UCF), die Timing-Pflichtwerte oder sogar die Platzierung der Komponenten auf dem Gatter-Array vorgeben kann, vornehmlich aber zum Zuweisen der I/O-Netze auf bestimmte Anschlusspins dient. Ohne UCF geht’s zwar auch, die Synthese weist den Signalen (genauer: den I/O-Markern im Top-Modul) dann aber nach Gutdünken Anschlüsse zu – nicht immer im Sinne des Erfinders, aber immerhin mit optimierten Verbindungswegen innerhalb des FPGA. Steht das Platinenlayout allerdings noch nicht fest, wird man sich dieses Vorgehen zu Nutze machen und die Pin-Beschaltung nach den Vorstellungen der Synthese-Optimierung auslegen.

Alternativ kann man den Netzen auch schon im Schaltplan eine Pin-Property (LOC=Pxx) zuordnen – das gerät aber schnell unübersichtlich. Auch wenn es einen grafischen Editor für die UCF-Vorgaben gibt, ist für den Anfang eine simples Textfenster („Edit Constraints as Text“ im „Processes“-Fenster doppelklicken, wenn ein UCF in den Sourcen ausgewählt ist) leichter zu durchschauen. Die UCF-Constraints geben übrigens nicht die Datenrichtung (In, Out, Tristate) an, die ergibt sich aus der Richtung der I/O-Marker im Top-Modul (bzw. der Port-Deklara-



Unsere Asteroids-Implementierung bietet auch eine „analogoide“ Bildschirmuhr für die Spielpausen. Zur Darstellung genügt ein XY-fähiges Oszilloskop, das an die vorgestellte Platine angeschlossen wird.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

tion im VHDL-File, sollte ein solches das Top-Modul bilden).

Lehrbeispiel

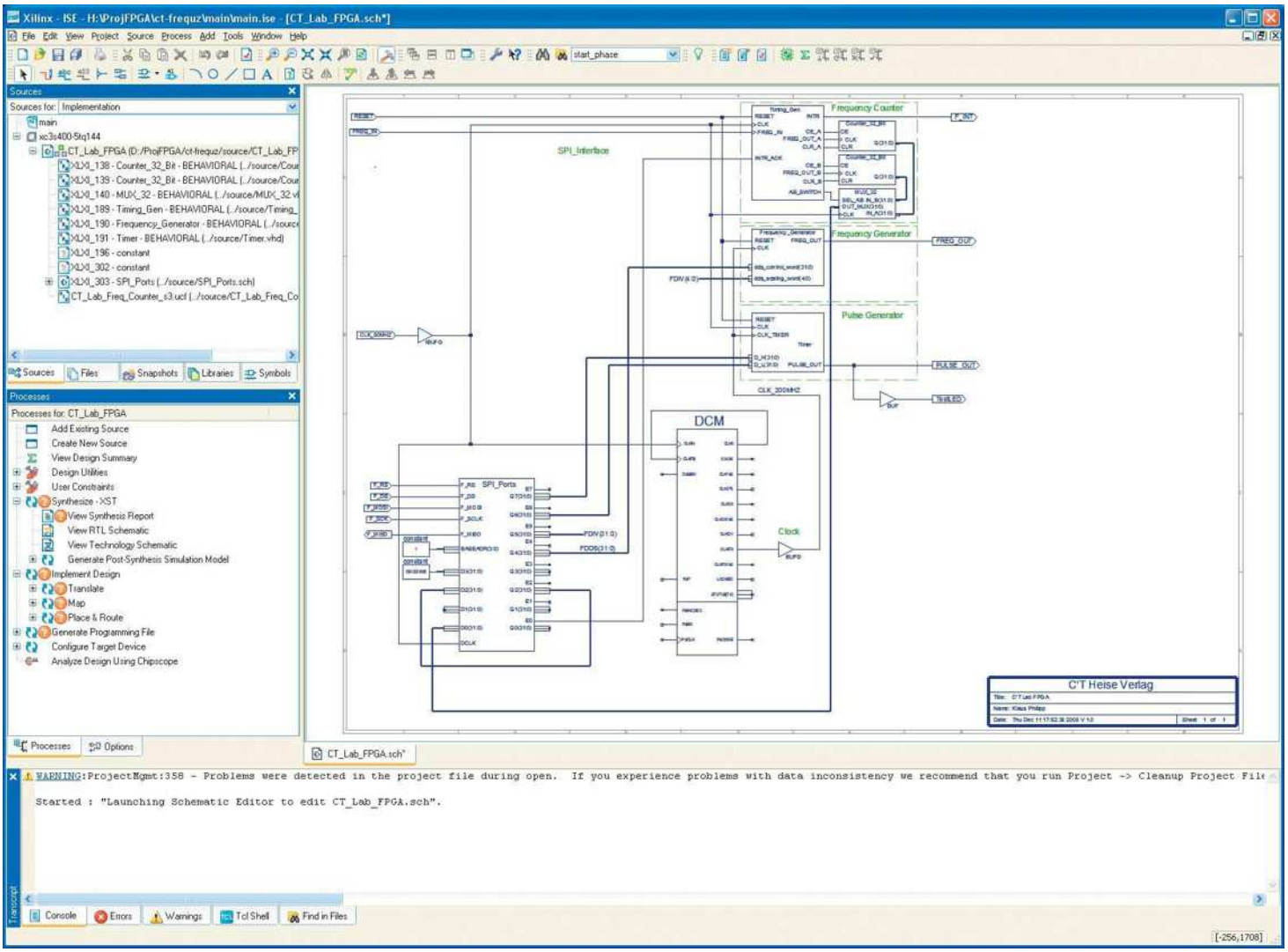
Den Umgang mit ISE lernt man am besten anhand eines Beispiels, zumal unsere kleine Einführung das Studium der (mit weit über 1000 Seiten fast schon zu ausführlichen) Xilinx-Dokumentation letztlich nicht ersparen kann und schon gar keinen VHDL-Lehrgang ersetzt – damit füllen andere Autoren ganze Bücher. Öffnen Sie das Beispiel-Projekt „Frequenzzähler" (nach Download und Entpacken im Ordner \ct-frequz\main\main.ise): Der Schaltplan CT_Lab_FPGA steht als Top-Modul oben links, die darin verwendeten Module sind darunter hierarchisch aufgereiht. Einige der gelisteten Module, zum Teil als VHDL-Implementierung, finden Sie im Schaltplan wieder. „SPI_Ports", das Interface zum Atmel-Controller auf der FPGA-Platine, beinhaltet wiederum Unter-Schaltpläne, die durch „Aufklappen" sichtbar werden.

Wenn alle Module an der richtigen Stelle sitzen (die Hierarchie ergibt sich aus der „Verdrahtung" oder den VHDL-Deklarationen automatisch) und keines (außer den Konstanten) mit einem orangenem Fragezeichen (= Datei nicht geladen, unbekannt – ggf. nachladen mit Rechtsklick auf das Top-Modul und „Open") gekennzeichnet ist, können Sie die Synthese starten: Einfach auf den grünen „Käfer" in der Menüleiste klicken. Dann eine Zigarette rauchen oder einen Kaffee holen, und wenn wenige Minuten später die Synthese (hoffentlich) fehlerfrei durchgelaufen ist, erhalten Sie mit einem Doppelklick auf „Generate Programming File" im Processes-Fenster ein fertiges BIT-File, das Sie dann direkt ins FPGA laden können. Die Properties der Konfigurationsdatei (über Rechtsklick im Processes-Fenster) dürfen bis auf eine Ausnahme vorerst auf dem Default-Zustand belassen werden. Wenn Sie das FPGA mit dem separaten JTAG-Programmieradapter beschicken wollen, muss unter „Startup Options" und „FPGA Start-up Clock" allerdings „JTAG Clock" ausgewählt sein, für BIN-/BIT-Files, die zur Konfiguration auf die SD-Karte kopiert werden, ist dagegen „CCLK" die richtige Einstellung.

Bei Missachtung dieser Bitstream-Einstellung startet das FPGA nicht, auch wenn es die Konfigurationsdaten bereitwillig angenommen hat. Der in c't 16/2008 nebenbei vorgestellte JTAG-Programmieradapter sollte nach Doppelklicken von „Configure Target Device" automatisch erkannt werden; man muss dann nur noch das (einzige) FPGA XC3S400 in der JTAG-"Kette" als Target auswählen.

Um-gewöhnlich

Wer die Schaltplan-Module neuzeitlicher Platinenlayout-Programme kennt, wird die Arbeit mit dem ISE-Schaltplaner geradewegs als Zumutung empfinden – „gewöhnungsbedürftig" wäre eine eher milde Umschreibung, auch wenn der Editor den Eigenheiten der FPGAs Tribut zollen muss. Trotzdem ist gerade dem Anfänger die grafische Repräsentation der Modul- und Symbolverschaltung hilfreich,



ISE Webpack ist trotz einiger (für uns nicht relevanter) Einschränkungen gegenüber der kostenpflichtigen Entwickler-Vollversion immer noch ein überaus dicker Brummer. Hier ist der Frequenzzähler geöffnet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die DACRAM-Platine, hier unser nicht ganz finaler Prototyp, wird auf das FPGA-Modul gesteckt und erweitert es um vielfältig nutzbare Optionen.

und auch VHDL-Profis greifen beim Top-Modul der schnellen Übersicht halber gern auf den Schaltplan zurück.

Nur mit Schaltplan-Symbolen zu arbeiten, führt allerdings schon bei mäßig komplexen Projekten zu einem unübersichtlichen Drahtverhau; außerdem neigt man dann dazu, asynchrone Designs zu entwerfen, die von Seiten der Geschwindigkeit her nicht der Weisheit letzter Schluss sind. Der den FPGAs immanente Vorteil der synchronen Arbeitsweise, die möglichst wenig Gatterlaufzeiten anhäuft, ist dann dahin. VHDL und Verilog dagegen machen dem Programmierer „nebenläufige“, also nicht innerhalb von getakteten Prozessen ablaufende logische Zuweisungen bewusst und Performance-Fallen klar erkennbar.

Die Bezeichnung der Netze folgt üblichen oder zumindest eingängigen Konventionen: Signale mit dem gleichen Namen sind miteinander elektrisch verbunden (auch wenn eine direkte Verbindung im Schaltplan fehlt), Busse gehorchen der Nomenklatur <Busname>(<msb>:<lsb>), also etwa „DAC(11:0)“ oder „RAM_Adresse(17:5)“. Etwas tricky wird es, wenn Busse angezapft oder aus Teilen zusammengeführt werden müssen. Während es im ersteren Fall reicht, Teil-Busse bitmäßig einzuschränken – „RAM_Adresse(17:5)“ ist zum Beispiel eine Teilmenge von „RAM_Adresse(23:0)“ – kann man Busse nur zusammenführen (kombinieren), indem man (in diesem Fall elektrisch funktionslose, aber den Namen „isolierende“) Buffer zwischen die einzelnen Buszweige setzt.

Die verlockenden „Bus Taps“, die der Editor anbietet, sind leider wenig hilfreich, weil sie die Busnamen halt doch nicht voneinander trennen – und außerdem lassen sie sich nur mit Übung platzieren: Teilbus anklicken, anzuzapfende Bits in den Optionen wählen, anzuzapfenden Bus anklicken, und schwupps! – sitzt der Tap dort, wo er nicht hin soll. Busse innerhalb des FPGA sind übrigens niemals Tristate-fähig, nur die nach außen geführten Signale. Tristate- und Open-Collector-Logik muss innerhalb des FPGA durch Auftrennen der Signalrichtung in getrennte Busse/Netze realisiert werden.

Um Busnamen im Schaltbild anzuzeigen, bemüht man deren „Object Properties“ (rechter Mausklick auf das Netz) und fügt mit „Add“ ein Visible-Attribut hinzu. Der angezeigte Netzname lässt sich dann durch Draufklicken und Eintippen einfach ändern, was sonst über die Properties nur umständlich möglich ist. Namen von I/O-Markern werden automatisch angezeigt, im Top-Modul-Schaltbild müssen diese aber zwingend mit einem I/O-Pin verbunden sein (sofern eine UCF-Datei vorliegt).

Das Frequenzzähler-Schaltbild enthält einige FPGA-spezifische „Bauteile“, auf die wir hier nur kurz eingehen können. Zum einen die Global Clock Buffer, die man gern für verzögerungsarme („Low Skew“) Taktsignale verwendet, hier für den 50-MHz-Eingang vom Quarzoszillator (Typ IBUFG) und für das intern vervielfachte 200-MHz-Signal (Typ BUFG). Zum anderen den Digital Clock Manager DCM, den man, mit entsprechenden Properties beaufschlagt, als Takt-Teiler, Takt-Vervielfacher (beides auch mit ungeraden Verhältnissen) und Takt-Verteiler verwenden kann. Unser Spartan-3-FPGA beinhaltet insgesamt vier DCMs. Ihr Eingangssignal darf zwar über 200 MHz betragen, aber nur in kleinen Grenzen variieren, weshalb sich ihr (an sich nahe liegender) Einsatz als Eingangsteiler für einen Frequenzzähler verbietet.

Blöcke wie der „Frequency_Generator“ sind keine originären Schaltplan-Symbole aus der Xilinx-Bauteilebibliothek, sondern selbst erzeugt: Modul in der Sources-Liste auswählen, dann unter „Design Utilities“ im Processes-Fenster „Create Schematic Symbol“ aufrufen. Einige Sekunden später erscheint das erzeugte „Bauteil“ in der Symbol-Bibliothek im Processes-Fenster, von hier aus kann man es bei Bedarf in den Schaltplan ziehen. Das Symbol lässt sich nachträglich bearbeiten, wenn es einmal im Schaltbild platziert wurde (Rechtsklick auf das Symbol, dann „Symbol/Edit Symbol“); da die automatische Symbol-Generierung recht großzügig Platz verschwendet, sollten Sie dies für dicht bevölkerte Schaltbilder immer tun.

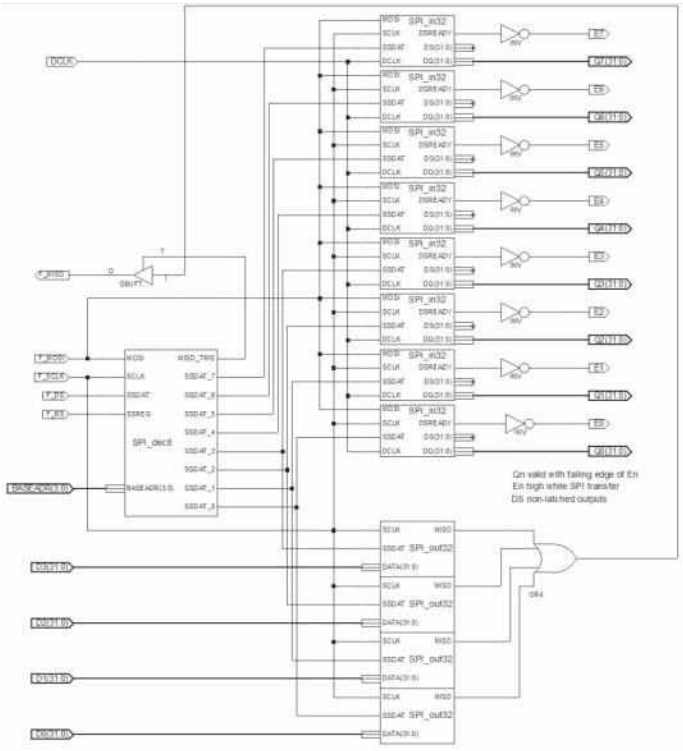
Nicht nur VHDL- oder Verilog-Code, auch eine Schaltbild-Repräsentation kann in ein Bauteil-Symbol eingedampft werden, womit es gleichsam als Sub-Schaltbild fungiert. Die sonst die Verbindung mit den Außenwelt-Pins herstellenden I/O-Marker eines Schaltbilds werden in einem daraus erzeugten Symbol zu Signal- und Bus-Anschlüssen, analog zu den Port-Deklarationen in einer VHDL-Datei.

Bits im Gänsemarsch

Auf die SPI-Schnittstelle wollen wir wegen ihrer breiten Verwendung (und weil sie auf dem c't-Lab-Modul die einzige Möglichkeit für den Atmel-Controller darstellt, mit dem FPGA zu kommunizieren) etwas näher eingehen: Als reiner Slave hält sich der Aufwand in Grenzen (siehe SPI-Schaltbild), ein paar Schieberegister, ein Decoder und etwas Glue-Logik reichen dafür aus. Notwendig ist das Taktsignal DCLK nur, um die Ausgangsregister mit einem FPGA-internen Takt zu synchronisieren; für nichtsynchrone Simpel-Designs kann man auch die (hier nicht

Mit dem FPGA als Video-Interface lassen sich Messwerte anschaulicher darstellen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Unser FPGA-SPI (Serial Peripheral Interface), der Block links unten im Screenshot auf Seite 190, ist mit „diskreten" Bauteilen wie Schieberegistern, Gattern und Decodern aufgebaut.

nach außen geführten) ungelatchten Ausgänge DS statt DQ verwenden. Alte Bekannte sind die SPI-Signale F_SCLK, F_MOSI, F_MISO, F_DS und F_RS, die Sie im Schaltbild des FPGA-Moduls wiederfinden.

Ausgangsseitig (d. h. in Richtung c't-Lab-Controller) stehen vier 32-Bit-Register zur Verfügung, eingangsseitig (d.h. in Richtung FPGA-Interna) acht mit der gleichen Breite. Jedes Eingangsregister besitzt ein eigenes Strobe-Signal, das mit beginnender SPI-Übertragung auf der jeweiligen Registeradresse auf log. „1" geht und nach Abschluss um zwei DCLKs verzögert auf „0". Die doppelte Verzögerung stellt sicher, dass die gerade eingetroffenen Daten mit fallender Flanke sicher an den Ausgängen DQ anliegen und sich auch bei zufälliger Konvergenz von SPI- und FPGA-Takt nicht mitten in der Flanke ändern. Die vier Ausgangsregister sind dagegen transparent, das heißt, der Controller liest die Werte so, wie sie mit beginnender SPI-Kommunikation an den Bussen anliegen.

Gegenüber der allerersten SPI-Implementation (in alten Beispielen noch auf www.ct-lab.zu finden) wurde das SPI noch um eine (hier per Konstante im Top Module festgelegte) Basisadresse erweitert, mit der sich die Schnittstelle bequem auf alle FPGA-Modul-SubChannels (0 bis 63) legen lässt (in 16er-Schritten, die Konstante legt das obere Nibble des Adressbytes fest – nützlich, wenn das FPGA-SPI auf 16 Register erweitert werden soll). Mit der Konstante „1" liegt der Frequenzzähler-Adressbereich also auf den SubChannels 16 bis 31, von denen hier nur 16 bis 23 benutzt werden.

Punktestand

Der Rest des Frequenzzählers ist schnell erklärt: Das unbekannte Eingangssignal gelangt für exakt die Hälfte einer festen Torzeit-Periode (1 s) an einen von zwei 32-Bit-Zählern. Ein Multiplexer wählt den gerade nicht arbeitenden Zähler aus und leitet den Zählerstand an das SPI-Register 16 zum Auslesen durch den c't-Lab-Controller. Durch diesen Trick – Dank an unseren Leser Klaus Philipp für Idee und Ausführung – gibt es kein „totes" Zeitfenster, einer der beiden Zähler ist immer aktiv und das Eingangssignal wird kontinuierlich gemessen. Bei unserem Musteraufbau durfte die maximale Eingangsfrequenz an Pin FN100 (Anschluss a12 der VG-Steckleiste auf dem FPGA-Modul) mehr als 150 MHz betragen – Anmerkungen dazu gleich.

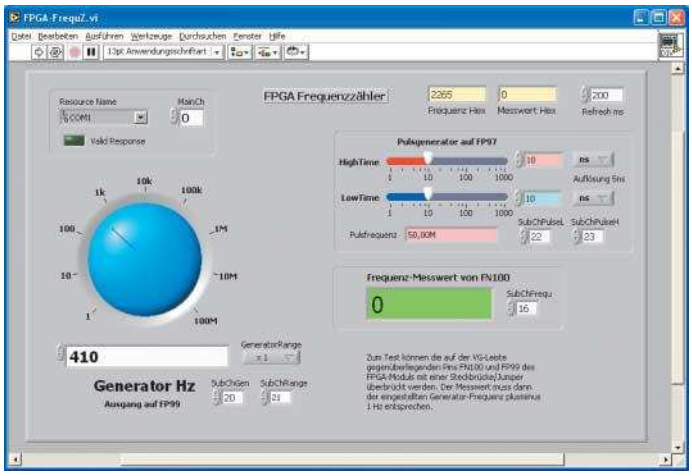
Das Schaltbild beinhaltet zwei weitere, auch für den Test hilfreiche Funktionsblöcke: Einen Rechteck-Frequenzgenerator nach dem DDS-Prinzip, der bis 100 MHz arbeitet, und einen Pulsgenerator mit bis hinunter auf 10 ns einstellbarer Puls- und Pausenlänge. Der Frequenzgenerator nimmt den Wert in SPI-Register 20 als zu addierenden Phasenwinkel (mit 32 Bit Auflösung), je größer der Wert, desto höher die Frequenz. Für sehr niedrige Frequenzen kann man über Register/SubCh 21 einen 16-Bit-Vorteiler hinzuschalten: Bei Registerinhalt „0" wird nicht vorgeteilt, „1" teilt durch 2 …, „15" teilt durch 32768.

Der Ausgang des Frequenzgenerators liegt auf Pin FP99 (b12 der VG-Leiste), sodass zum Test einfach eine Steckbrücke von FP99/b12 auf FN100/a12 gelegt werden kann: Der Frequenzzähler misst dann die Frequenz des DDS-Generators. Beim Pulsgenerator (Ausgang auf FP97/b9) gibt man mit Register 22 die Pausenlänge in 5-ns-Schritten vor, mit Register 23 die Impulslänge in gleicher Auflösung. Zum Einstellen und Abfragen der Werte können Sie das recht simple LabVIEW-Programm „FPGA-FrequZ.vi" (auf www.ct-lab.de) verwenden.

Schon bei kleineren Vorhaben oder Unterprojekten empfiehlt es sich durchaus, vor der Synthese zumindest eine „Behavioral Simulation" durchzuführen, also ein hardwareloser Trockenlauf der grundsätzlichen Funktionalität von Schaltbild und VHDL-Code ohne Berücksichtigung der Timing-Vorgaben. Nötigenfalls fördert die „Post-Route Simulation" nach der Synthese dann eine auf Pikosekunden genaue Analyse des tatsächlich zu erwartenden Timings zu Tage. Beide Simulationen werden im Processes-Fenster angelegt („New Source/Test Bench Waveform", vorher zu testende Sourcen in die jeweils gewählte Simulation aufnehmen). Klaus Philip hat dies für das Frequenzzähler-Projekt bereits erledigt, die fertigen Simulationen und Stimuli können aus dem „isim"-Ordner geladen werden.

Bunte Bilder

Für das nächste „Experiment" müssen wir etwas weiter ausholen: Mit Version 1.1 der FPGA-Modul-Firmware wurde eine Script-Möglichkeit (c't-LabScript) eingeführt. Eine Text-Datei (Endung .INI) auf der SD-Karte kann im File-Menü oder per Befehl ausgewählt und als Batch-Script ausgeführt werden. Die Befehlszeilen werden so interpretiert, als ob sie vom OptoBus bzw. PC kommen würden, aber nur dann selbst behandelt, wenn die mitgegebene Moduladresse mit der des FPGA-Moduls übereinstimmt. Zusätzlich wurden Befehle für bedingte Sprünge und Schleifen sowie einige mathematische Befehle für einen Uni-

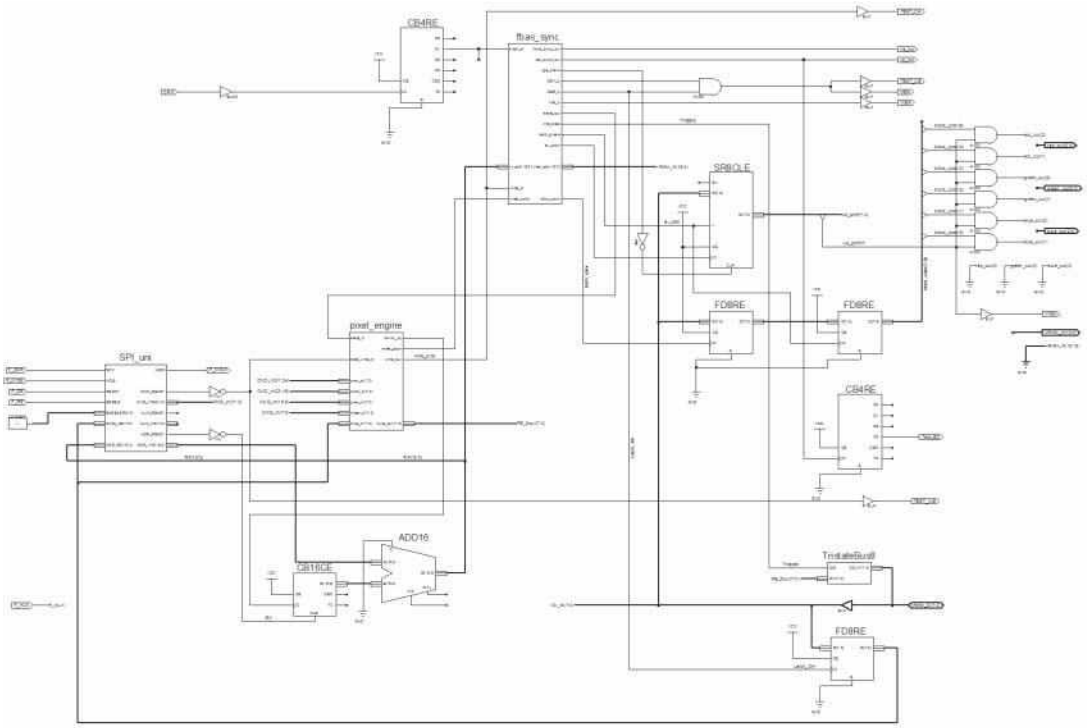


Praktische Anwendung der Frequenzzähler-Konfiguration: Das LabVIEW-Prögrämmchen steuert den Puls- und Frequenzgenerator im FPGA und liest kontinuierlich den Frequenzzählerstand aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

versal-Registersatz hinzugefügt (siehe Syntax-Tabelle, unter „Dokumentation“ im Repo-Browser auf www.ct-lab.de). Somit ist es möglich, auch aufwendigere Parameter-Konstrukte oder ganze Datenblöcke in die SPI-Register des FPGA zu schreiben. Ebenso ist es möglich, über das Script Befehle oder Abfragen an andere c’t-Lab-Module abzusetzen, dafür muss das FPGA-Modul aber das erste in der OptoBus-Kette sein.

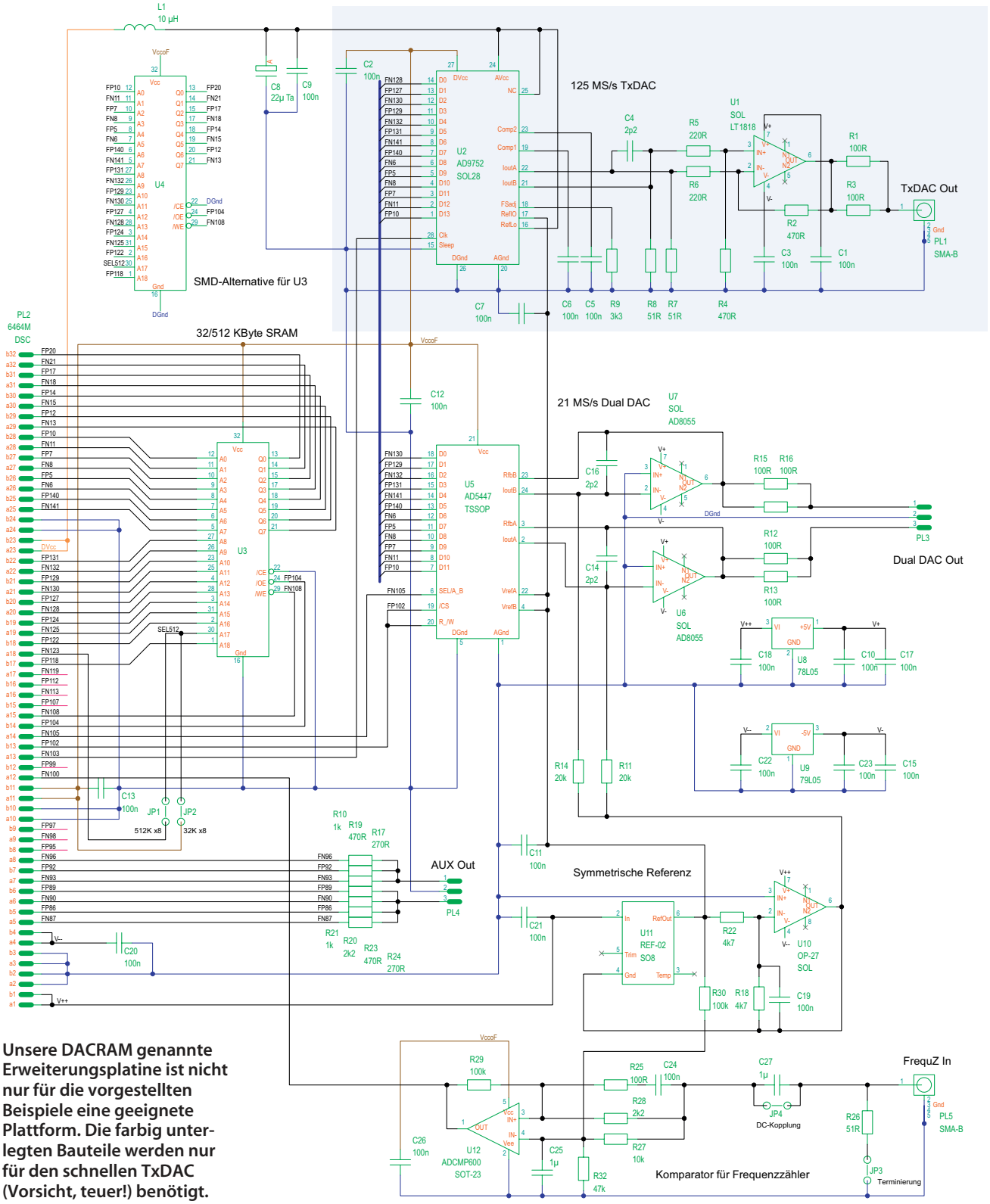
Eine ganz neue Perspektive ergibt sich, wenn man das FPGA als grafikfähiges Video-Interface konfiguriert – eine (bislang unbenutzte) VGA-Buchse ist auf dem Modul ja schon vorhanden. Der Autor hat die Modul-Firmware so erweitert, dass c’t-Lab-Script nun auch Befehle zum farbigen Zeichnen von Text, Linien und Balken sowie zum Füllen von Rechtecken akzeptiert (etwa zur Visualisierung von Messwerten), wenn dem Atmel-Controller ein entsprechend konfiguriertes FPGA zur Seite steht, das die Video-Ausgabe übernimmt. Die



FPGA-Schaltung eines QVGA-Videoadapters: Für den Framebuffer wird ein externes 32-KByte-RAM benötigt. Wegen der eingeschränkten Lesbarkeit empfehlen wir, zur Ansicht das QVGA-Projekt mit ISE zu öffnen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

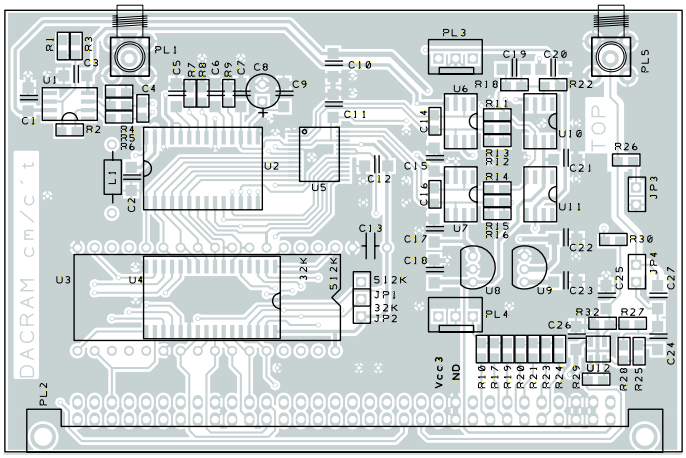


Unsere DACRAM genannte Erweiterungsplatine ist nicht nur für die vorgestellten Beispiele eine geeignete Plattform. Die farbig unterlegten Bauteile werden nur für den schnellen TxDAC (Vorsicht, teuer!) benötigt.

Auflösung beträgt 320 × 240 Bildpunkte bei 64 Farben (QVGA, mit Zeilenverdopplung auf VGA-Standard-Timing) – mehr würde den kleinen Atmel-Controller, der sich ja auch noch um die Befehlsabwicklung kümmern muss, arg überfordern.

Die Firmware überprüft nach jedem Laden einer Konfigurationsdatei, ob sie ein Video-Interface enthält – indem sie versucht, in den Grafikspeicher bestimmte Werte abzulegen und wieder fehlerfrei auszulesen. Die FPGA-Modul-SubChannels auf den Adressen 64 bis 79 sind für das Video-Interface reserviert und dürfen nicht für andere Zwecke missbraucht werden, das könnte die Firmware verwirren. Unser FPGA-Video-Interface nutzt von diesem Adressbereich nur die ersten drei Register: Das erste ist ein Adressregister für das Framebuffer-RAM mit Autoinkrement (zählt bei jedem Byte-Zugriff auf das Buffer-RAM eins weiter), das zweite dient nur zum Auslesen der Framebuffer-Daten, und das dritte ist ein Befehlsregister für den hier

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Nach zehn c't-Lab-Folgen sollten auch die vielen SMD-Bauteile der DACRAM-Zusatzplatine keine große Herausforderung mehr darstellen. Die Platine kann je nach Bedarf mit den Stücklisten-Optionen ausgestattet werden.

„pixel_engine“ genannten VHDL-Funktionsblock.

Die etwas hochtrabende Bezeichnung täuscht darüber hinweg, das die „Engine“ nur einfachste Bit-Manipulationen beherrscht (Pixel anhand einer Maske setzen, invertieren, löschen) – wir wollten ja auch keinen 6845 oder gar 3D-Grafikchip implementieren. Immerhin wurde der Block gut auf den (eigentlich für kleine LCDs gedachten) generischen Grafiktreiber abgestimmt, den der bei der Firmware-Entwicklung verwendete Cross-Compiler (AVRCo Pascal von E-Lab) bereitstellt.

Wenn Sie die FPGA-Sourcen (wie immer vollständig auf www.ct-lab.de) genauer untersuchen, werden Sie feststellen, dass das SPI gegenüber dem des Frequenzzählers auf das Nötigste zusammengestrichen wurde. Der Video-Sync-Generator „fbas_sync“ ist dagegen beispielhaft und kann (über Konstanten im zugehörigen VDHL-Code, siehe Kommentare dort) in weiten Grenzen parametriert werden. Für das langsamere FBAS-Timing benötigt er allerdings einen durch acht und nicht durch vier geteilten 50-MHz-Takt; ein Zähler (Mitte oben im QVGA-Schaltbild) ist dafür schon vorgesehen.

Das zunächst „schwarzweiße“ Video-Signal serialisiert nach alter Väter Sitte ein 8-Bit-Schieberegister, das seine Daten direkt aus dem (externen, dazu später mehr) Video-RAM bekommt. Die farbige Darstellung erreichen wir, indem die Video-Ausgänge mit einem Farb-Byte aus der oberen Adresshälfte verUNDet werden. Großer Vorteil: Der Atmel-Controller muss sich nur um einbittige Schwarzweiß-Pixel kümmern, als Nachteil haben immer acht nebeneinanderliegende Pixel die gleiche Farbe – was für die angedachte Messwert-Visualisierung wohl kein allzu großes Manko darstellt.

An den Lötkolben!

Während die Frequenzzähler-Anwendung im Prinzip ohne externe Komponenten auskommt (solange nur Logik-Pegel verarbeitet werden), bedarf schon das Video-Interface etwas Hardware-Nachhilfe in Form eines externen RAM-Bausteins. Unsere weiteren Beispiele auch – weshalb wir hier eine kleine „Experimentierplatine“ vorstellen wollen, die alle für die hier präsentierten Anwendungen benötigten Bauteile enthält. Selbstverständlich genügt es, nur die für den jeweiligen Zweck angedachten Optionen (siehe einzelne Stücklisten) aufzulöten. Die einfachste Erweiterung ist sicher der QVGA-Framebuffer in Form eines 62256-SRAMs mit 70 ns Zugriffszeit: Das gibt es auch im bedrahteten Gehäuse, was dem Anfänger die Bestückung erleichtert. Statt des 32-KByte-SRAMs kann auch eines mit 512 KByte (z. B. ein 62LV4006) verwendet werden, falls man für eigene Anwendungen mehr externen Speicher benötigt. Ein Jumper bestimmt, welcher von beiden Typen eingesetzt ist.

Statt der bedrahteten Gehäuseversion kann man auch die SMD-Ausführung des SRAMs wählen, die 32-polige Fassung für den Baustein darf dann nicht bestückt werden; zusätzliche (zur DIL-Fassung parallelgeschaltete) Lötpads sind hierfür vorhanden. Aus Platzgründen sind diese sehr knapp bemessen. Eventuell ist es je nach Gehäusetoleranz sinnvoll, die SMD-Stummelbeinchen etwas weiter anzuwinkeln, sodass das SMD-RAM schmaler aufliegt. Die kleinere RAM-Version besitzt nur 28 statt 32 Beinchen, vier Pins nahe JP1/JP2 bleiben hierbei frei.

Etwas kniffliger ist dann schon die Bestückung des Vorverstärkers für den Frequenzzähler, damit der auch die Frequenz niedrigpegeliger Signale messen kann. Der sehr schnelle Komparator U12 erledigt diese Aufgabe; sein Schwellenwert ist über das RC-Netzwerk C25/R27 selbsteinstellend. Die zu messende Frequenz führt man dem Steckverbinder PL5 zu, für Wechselspannungskopplung ist ein 1µ-Kondensator vorzuschalten. Die Eingangsempfindlichkeit beträgt im gesamten Frequenzbereich (1 Hz bis 150 MHz) unter 200 mV. SMD-Bauteile sind hier leider unumgänglich – schon wegen der kleineren parasitären Kapazitäten und Induktivitäten, aber auch, weil es den äußerst flotten ADCMP600 nur im SOT-23-Krümelgehäuse gibt. Die noch nicht erwähnten Jumper JP3 und JP4 konfigurieren den Komparator-Eingang: Bei gestecktem JP3 wird der Eingang mit 51 Ohm terminiert, während JP4 den Eingangskondensator für eine Gleichspannungskopplung überbrückt.

Immerhin haben wir es hier mit Hochfrequenzen im UKW-Bereich zu tun: Hört sich vielleicht angesichts der Gigahertz-Taktraten moderner PCs harmlos an, ist es aber keineswegs. HF ist per se unlogisch, breitet sich auch dort aus, wo gar keine Drähte sind, und wo ein Draht ist, kehrt sie oft am Ende um. Eine hervorragende und praxis-

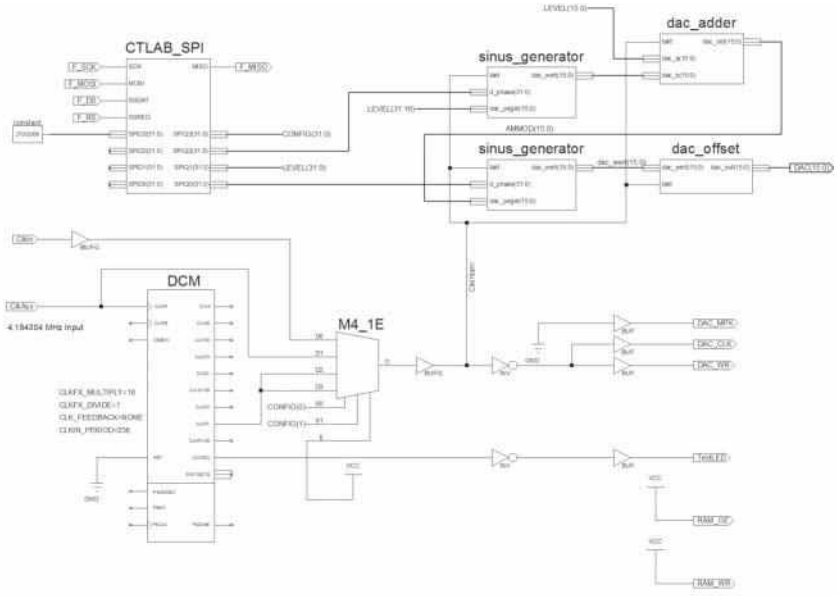
```
//DDS-Konfiguration laden:
0:CFG=DDS3.BIN
//SPI-Reg. 0, Carrier-Frequ. 051EB852h = 1 MHz:
0:0=85899346!
//SPI-Reg. 1, Pegel 2CCDh für Modulation, 4000h für Carrier:
0:1=751648768!
//Mod.frequenz 00014F8Bh = 1 kHz:
0:2=85899!
```

Dieses kleine c’t-LabScript-Beispiel (als INI-Datei auf der SD-Karte gespeichert) stellt die DDS-Applikation auf 1 MHz mit 70 Prozent Amplitudenmodulation ein, die Modulationsfrequenz beträgt 1 kHz.

Stückliste

Video-RAM-Erweiterung	
U3/U4	SRAM 62256-70, 62LV4006 (siehe Text), DIL oder SOL32
C13	100n ker. RM5
JP1,JP2	Jumper 2pol.
Dual-DAC-Erweiterung	
U5	AD5447YRUZ, TSSOP
U6, U7	AD8055, SO8
U8	78L05, TO92
U9	79L05, TO92
U10	OP-27, SO8
U11	REF-02, SO8
C1..23,26	100n, SMD1206
C14,16	2p2, SM0805
C8	22µ 16V Tantal RM2,5
L1	10 µH axial
R10,21	1k, SMD0805
R11,14	20k, SMD0805
R12,13,15,16	100R, SMD0805
R17,24	270R, SMD0805
R18,22	4k7, SMD0805
R19,23	470R, SMD0805
R20	2k2, SMD0805
PL3, PL4	Platinen-Steckverbinder 3pol.
TxDAC-Erweiterung	
U1	LT1818, SO8
U2	AD9752AR, SO28
C4	2p2, SM0805
R1	100R, SMD0805
R2,4	470R, SMD0805
R3	100R, SMD0805
R5,6	220R, SMD0805
R7,8	51R, SMD0805
R9	3k3, SMD0805
PL1	SMA-Buchse RM 5x5, 90°
Frequenzzähler-Vorverstärker	
U12	ADCMP600, SOT-23
R25	100R, SMD0805
R26	51R, SMD0805
R27	10k, SMD0805
R28	2k2, SMD0805
R29,30	100k, SMD0805
R32	47k, SMD0805
C24	100n, SMD1206
C25, C27	1µ, SMD1206
PL5	SMA-Buchse RM 5x5, 90°
JP3,JP4	Jumper 2pol.
Sonstiges, immer benötigt	
PL2	VG-Messerleisten, 64pol. a/b 90°
Platine	FPGA-DACRAM (eMedia, Segor)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



FPGA-Innenschaltung für den amplitudenmodulierbaren Messsender. Ein wenig DSP-Technik kommt mit den schnellen Multiplizierern (in den Sinusgenerator-Blöcken enthalten) ins Spiel.

nahe Abhandlung über Messungen an schnellen Schaltungen findet sich in der Application Note AN47 von Linear Technologies [1], die auch explizit auf das Tastkopf-Handling eingeht und nebenbei brauchbare und ausgetestete Applikationen (natürlich vornehmlich mit LT-Bausteinen) zeigt.

Fix gewandelt

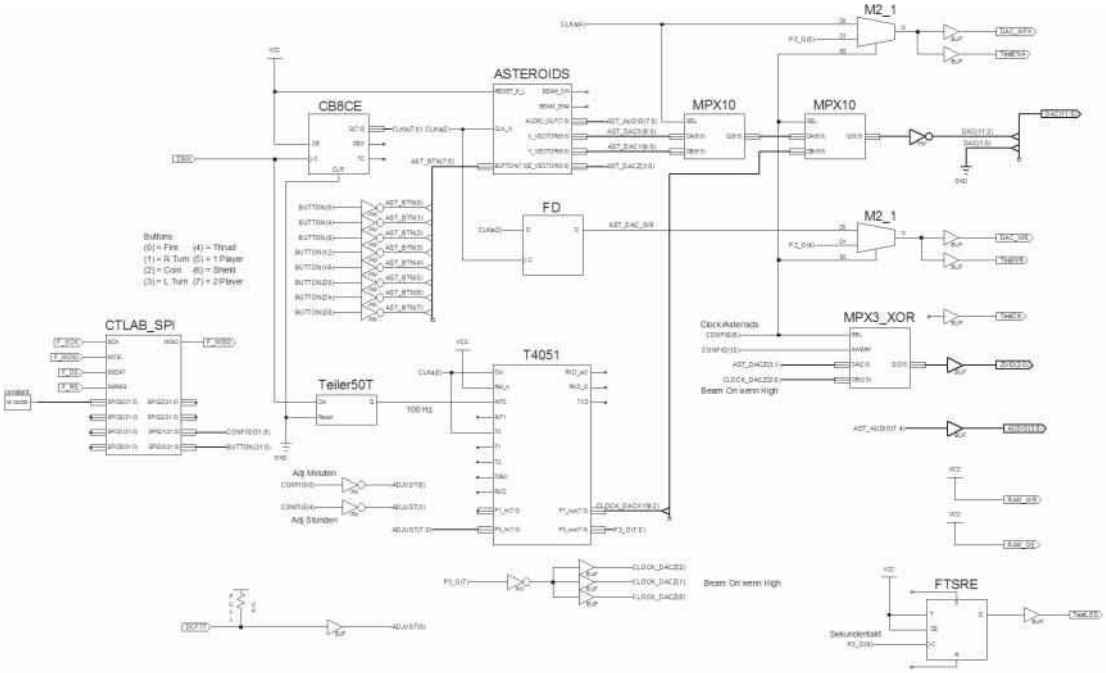
Etwas gemäßigter geht es bei der D/A-Wandler-Erweiterung zu: U5, ein AD5447 von Analog Devices, ist ein zweikanaliger Hochgeschwindigkeits-DAC mit 12 Bit Auflösung, der 21 Megasamples pro Sekunde verarbeitet und damit beliebige Wellenformen bis rund 10 MHz direkt erzeugen kann. Seine Bezugsspannung von 2,5 V erhält er aus einer mit U10 rund ums Massepotential symmetrierten REF-02-Referenzspannungsquelle. Zwei schnelle OpAmps besorgen schließlich die Umsetzung der DAC-Ausgangsströme in Spannungshübe. Unser Mini-Asteroids-Spiel verwendet ebendiesen Wandler für die XY-Koordinaten, auch wenn er damit schwer unterfordert wird. An die Grenzen geht eher die DDS-Applikation, die wir gleich besprechen – und möglicherweise Ihre Geduld beim Auflöten des winzigen DAC-Bausteins.

Spezialisten vorbehalten bleibt die recht teure Option mit dem TxDAC AD9752, einem 12-Bit-Wandler mit der sagenhaften Geschwindigkeit von 125 Megasamples/s. Der kann im Prinzip modulierten Kurzwellenrundfunk oder die Signale auf einer DSL-Leitung direkt erzeugen (daher auch der Familienname TxDAC). Hier ist ebenso der horrend bepreiste, pinkompatible AD9754 einsetzbar, die zwei zusätzlichen Datenleitungen sind bereits verdrahtet. Der zugehörige OpAmp-Ausgangsverstärker LT1818 gehört ebenfalls zu den schnellsten seiner Zunft. Wie es sich gehört, liefert er das bis 60 MHz reichende Signal an eine SMB-Koaxialbuchse und nicht an einen profanen Platinen-Steckverbinder ab.

Die beiden Festspannungsregler sind obsolet, wenn keiner der DAC-Bausteine eingesetzt werden soll; Frequenzzähler-Vorverstärker und Video-RAM kommen mit den vorhandenen 3,3 V aus. Die aus Widerständen aufgebauten Simpel-DACs mit 3 und 4 Bit Auflösung an PL4 schließlich dienen dem Mini-Asteroids als „Soundkarte“ (Pin 3) und als Ausgangsstufe für das Z-Signal (Strahl-Helligkeit, Pin 1).

Die verschiedenen Optionen der DACRAM-Platine dürfen jederzeit gemeinsam auf der Platine verbleiben, auch wenn sie für die gerade geladene FPGA-Konfigaration nicht benötigt werden. Vergessen Sie bei eigenen Anwendungen aber nicht, die jeweils unbenutzten Bauteile mittels der zugehörigen Portleitungen abzuschalten: Also Output- und Write-Enable (RAM_OE, RAM_WR) des SRAMs im FPGA auf „Vcc“ verdrahten (zu sehen beispielsweise im Messsender-Schaltbild), ebenso die DAC-Steuerleitungen R/W (DAC_WR), SEL_AB (DAC_MPX) und CLK (DAC_CLK) für den Fall, dass die DACs nicht verwendet werden.

Der Frequenzzähler-Komparator lässt sich leider nicht abschalten, Netz FN100 bleibt also außen vor. Die gleichfalls nicht abschaltbaren Widerstände an FN87 bis FN96 sollten in der Regel nicht stören. Die vorgesehenen SMA-Printbuchsen lassen sich übrigens ohne weiteres gegen SMB-, SMC- oder MMCX-Ausführungen substituieren, solange diese den gleichen Layout-„Fußabdruck“ besitzen.



Blockschaltbild des Mini-Asteroids-Automaten. Zur Darstellung benötigt man ein XY-fähiges Oszilloskop, das an die DAC-Ausgänge an PL3 der Experimentierplatine angeschlossen wird.

Wellen nach Wunsch

Sowohl der Dual-DAC als auch der optionale TxDAC auf der umseitig vorgestellten Erweiterungsplatine kommen beim nächsten Beispiel zum Einsatz, einem amplitudenmodulierbaren Messsender bis 10 MHz (60 MHz beim Einsatz des AD9252). Das Prinzip kennen Sie vom c’t-Lab-DDS-Modul, hier wurde es allerdings in VHDL für das FPGA realisiert (Block „sinus_

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

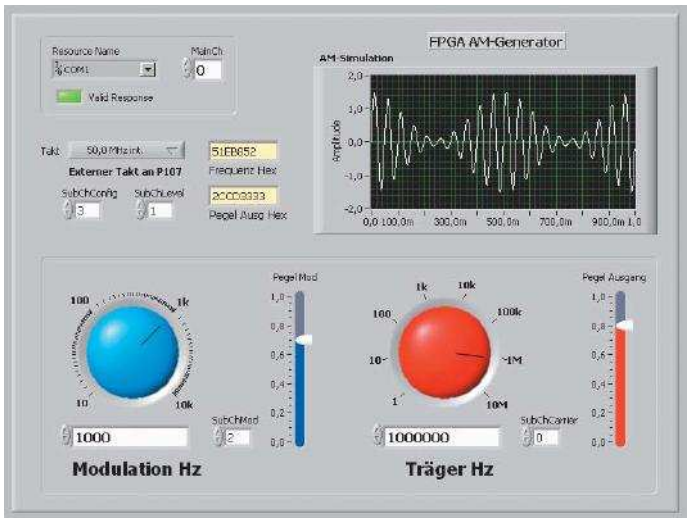
generator“): Ein 32 Bit breiter Phasenakkumulator addiert mit bis zu 120 MHz Takt einen per SPI übermittelten, ebenfalls 32 Bit breiten Phasenwinkel. Der Akkumulatorstand adressiert ein Wellenform-RAM, in dem eine Sinuswelle abgespeichert ist; der gewonnene Lookup-Wert gelangt schließlich an den D/A-Wandler. Je größer der eingestellte Phasenwinkel, desto höher ist auch die ausgegebene Frequenz.

Die Sinusgenerator-Blöcke enthalten jeweils noch einen 16-Bit-Pegelsteller, der mit einem der (etwa 5 ns schnellen) FPGA-Multiplizierer aufgebaut ist. Eine Amplitudenmodulation ist deshalb durch einfaches „In-Reihe-Schalten“ von zwei Sinusgeneratoren möglich: Der letzte liefert das Trägersignal, der vorgeschaltete die Modulation, die sich dank des digitalen Pegelstellers von 0 bis 100 Prozent quasi stufenlos einstellen lässt. Der zwischengeschaltete Addierer sorgt dann noch für den stationären Anteil des „Sendesignals“; ist dieser 0, erhält man eine Modulation mit unterdrücktem Träger. Unser für diese Applikation verfasstes Beispiel-Script erzeugt ein 1-MHz-Signal, das mit 1 kHz zu 70 Prozent moduliert ist. Mit kleinen Erweiterungen wäre diese FPGA-Anwendung übrigens ebenso in der Lage, frequenzmodulierte Signale oder beliebige (ladbare) Wellenformen zu erzeugen, etwa zur Anwendung als Arbiträrgenerator oder als elektronisches Musikinstrument.

Königsdisziplin

Wie versprochen, nun unser Mini-Asteroids-Spiel im FPGA – eine vom Umfang her recht anspruchsvolle Anwendung, die den XC3S400 schon zur Hälfte füllt. Die Implementierung basiert auf einem Entwurf von Mike Johnson [2], der das Spiel in mühevoller Kleinarbeit auf einem Xilinx-Development-Kit zum Laufen gebracht hat – hier allerdings mit einem Video- und keinem Vektor-Ausgang.

Wie beim Original wollten wir jedoch eine „richtige“ Vektordarstellung mit ihrem unvergleichlichen Analogrechner-Charme. Hierfür eignet sich fast jedes alte Analog-Oszilloskop, schärfer und heller sind aber spezielle Vektordisplays (z. B. die Display Unit 602 von Tektronix, auf dem



Mit dem simplen LabView-Programm FPGA-AMDDS.vi kann man den FPGA-Messsender fernsteuern. Das Oszillogramm zeigt simuliert die Auswirkung der Pegel- und Modulationseinstellung.

Gebrauchtmarkt oft für unter 50 Euro angeboten). Letztere haben noch den Vorteil, über einen linearen Z-Helligkeitseingang zu verfügen, Oszilloskope gestatten dagegen oft nur eine simple Austastung des Strahls bei XY-Darstellung. Wir mussten bei Mikes Entwurf eigentlich nur Überflüssiges wegstreichen und die hardwaremäßige D/A-Wandler-Steuerung anpassen.

Kern der Schaltung ist nach wie vor ein 1,5 MHz schneller 6502-Prozessor, hier gleichwohl in Form des quelloffenen T65-Cores [3]. Ausnahmslos jedes TTL-IC der imposanten Asteroids-Platine findet sich in den VHDL-Sourcen in Form einiger Programmzeilen wieder; eine besondere Herausforderung war laut Mike Johnson das Re-Engineering des „Pokey“ genannten Custom-Soundchips von Atari, der in der Deluxe-Version des Spiels die vorher verwendeten diskreten NE555-Tongeneratoren ersetzte. Bei der im FPGA realisierten digitalen Filterung der Klänge kommen dabei echte DSP-Techniken (Finite Impulse Response) zum Einsatz, Interessierte können sich gern in die veröffentlichten Sourcen vertiefen. Die ROMs für CPU-Instruktionen und Vektorgenerator sind mit den Block-RAMs des Spartan-3 aufgebaut, die mit dem ROM-Inhalt „vorgeladen“ werden.

Als nettes Gimmick haben wir für die Spielpausen noch eine Bildschirm-Uhr eingebaut – die auf einem eigenen „Mikroprozessor“ im FPGA läuft, einer aufs Nötigste zusammengestrichenen 8051-Emulation (T51-Core) mit 25 MHz Takt. Hier erzeugt die CPU die XY-Koordinaten und die Helligkeitssteuerung (Z-Ausgang) selbst, ein Vektorgenerator wie im Asteroids-Spiel erübrigt sich aufgrund der einfachen Grafik und der vergleichsweise „stationären“ Anzeige von Zifferblatt und Zeigern. Die Idee und der 8051-Sourcecode für die „Scope Clock“ stammen von Sascha Ittner, der sie dereinst mit einem 89C4051-Controller aufgebaut hatte [4]. Unsere kleinen Anpassungen sorgen nun dafür, dass sich die Software auch auf der doppelt so schnellen 8051-Minimal-Emulation wohlfühlt und die Uhr sogar richtig „tickt“ – nämlich über den Sound-Ausgang auf PL4 unserer Experimentier-Platine.

System-On-Chip

Wenn Sie sich an eigenen Firmware-Anpassungen für den emulierten Controller versuchen wollen: Es ist ausgesprochen unpraktisch, nach jedem (sekundenschnellen) Assemblieren einer winzigen Firmware-Änderung die komplette Neusynthese durchlaufen zu lassen. Zum Glück besteht mit dem Data2mem-Tool von Xilinx die Möglichkeit, den neuen ROM-Inhalt direkt in ein bereits bestehendes BIT-File zu schreiben – dorthin, wo die Inhalte der korrespondierenden Block-RAMs definiert werden. Damit Data2mem deren Aufenthaltsort erfährt, ist den Sourcen ein sogenanntes BMM-Loc-Annotation-File (hier: Scope-Clock.bmm, eine Textdatei mit einigen Instanz-Angaben zum Block-RAM) hinzuzufügen. Die Synthese (genauer gesagt: der sogenannte Floorplanner) erzeugt dann wiederum eine BMM-Datei (Suffix „_bd“) mit den notwendigen Angaben. Die vertrackten Befehlszeilen-Parameter verabreicht man Data2mem am besten über ein Batch-File – siehe hierzu die BAT-Dateien im „roms“-Verzeichnis des c't-AsteroidsClock-Projekts, hier stehen auch die verwendeten BMM-Files.

Die BMM-Prozedur hatte Xilinx nebenbei bemerkt eigentlich für die PicoBlaze- und MicroBlaze-Cores geschaffen. Diese „virtuellen“ 8- und 32-Bit-CPUs sind der FPGA-Architektur viel besser angepasst als die kompromissbehafteten Emulationen herkömmlicher Controller und CPUs: So belegt ein PicoBlaze-Softcore nur 96 FPGA-Slices entsprechend 2,5 Prozent der beim XC3S400 verfügbaren Ressourcen, erreicht dank RISC-Architektur aber über 40 MIPS. Mit der neuen MEM-Upload-Funktion des FPGA-Moduls lassen sich PicoBlaze-Firmwares übrigens deutlich leichter direkt von SD-Karte ins FPGA überspielen.

Spiel und Uhr werden über 12 Bits in den SPI-Registern 0 und 1 „bedient“, was allerdings nur für Testzwecke gedacht ist: Die Bits sind so verteilt, dass jedes davon auf dem PM8-Bedienpanel ein eigenes Digit belegt. Besser, Sie legen die Button-Eingänge stattdessen an acht freie FPGA-Portleitungen, an die dann 10 „richtige“ Taster und zwei Schalter (Uhr/Spiel-Umschaltung und Z-Invertierung) angeschlossen werden. Das Umverdrahten im Schaltbild ist dann auch gleich eine schöne Übung für den ISE-Einstieg. (cm)

Literatur

[1] Jim Williams, High Speed Amplifier Techniques, Linear Technologies Application Note AN47, www.linear.com/designtools/app_notes.jsp

[2] FPGA Arcade, www.fpgaarcade.com/games.htm

[3] T51-Core, OpenCores, www.opencores.org/projects.cgi/web/t51/overview

[4] Scope Clock von Sascha Ittner, www.jogis-roehrenbude.de/Leserbriefe/Scope-Clock/Scope-Clock.htm

Soft-Link 0904188 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Prozessor-Museum

www.cpu-galaxy.at

Der Österreicher Peter Nusser rettet schon seit Jahren seltene Prozessor-Schätzchen vor dem Recycling. Nach eigenen Angaben ist seine Sammlung mit rund 1000 Exemplaren umfangreicher als das Prozessormuseum von Intel in Kalifornien. Er hat viele Exponate von beiden Seiten fotografiert und präsentiert sie übersichtlich nach Baureihen geordnet in seinem **CPU-Museum**.

Die ältesten Exponate stammen aus den späten 60er Jahren. Der Urvater der modernen Prozessorlinien für den PC, der 8086, erschien erst 1978. Selbst vom kaum in PCs eingesetzten 80186 hat Nusser über 30 Stück gesammelt und dokumentiert. Auch Nebenlinien wie die 486- und Pentium-Overdrive-Prozessoren sind umfangreich dokumentiert und mit technischen Daten versehen.

In ausführlichen Berichten mit vielen Bildern beschreibt Nusser, wie er verbogene Pins gerade zieht, eingelötete Exemplare fachgerecht entfernt, bei nicht ganz so seltenen Mustern auch einmal das Die freilegt und die Schaltungen unter dem Mikroskop betrachtet. Die besonders wertvollen Exemplare verwahrt er unter Glas oder in antistatischen Plastikschachteln. Größtes Problem, erzählt er, ist das Entstauben, das von Zeit zu Zeit nötig ist. Mit dem Staubsauger hantiert er nicht mehr, seit diesem ein 8080 zum Opfer gefallen ist. Jetzt verwendet er eine antistatische Kuhhaarbürste. (uma)

Angebots-Kalkulator

http://estimator.astuteo.com

Die paar Seiten sind doch schnell gebastelt, denken viele Webdesigner, wenn ihnen noch die Erfahrung bei der Planung fehlt – dass da meist noch Einarbeitung ins Projekt, viele Kundengespräche und Nachbesserungen dranhängen, bemerkt mancher erst, nachdem das Honorar überwiesen ist. Der **Project Estimator** der Webdesign-Firma Astuteo hilft dabei, den Arbeitsaufwand realistisch einzuschätzen. Das kleine englischsprachige Online-Tool listet die wichtigsten Aufgaben auf und bietet Felder für die geschätzte Stundenzahl und den Stundenlohn. Die Aufgabenliste lässt sich editieren, erweitern, per Cookie speichern, auf verschiedene Währungen umstellen und in ein druckbares Layout umwandeln. Weitere Hilfen für den Webdesigner rund um Kundenakquise und Projektplanung enthält das Blog der Firma. (heb)

Freizeit-Wegweiser

www.freizeitstars.de

Wer selber Kinder hat, weiß natürlich, welche Zoos, Museen und Freizeitparks in Reichweite liegen. Fährt man aber in ein Ferienhaus oder hat man überraschend Besuch mit Anhang, ist die Suche oft ein wenig mühsam. **Freizeitstars** präsentiert über 3000 passende Ausflugsziele in Deutschland. Dazu muss man lediglich die gewünschte Rubrik und die eigene Postleitzahl eingeben.

Zu jedem Ausflugsziel hält die Seite einen kurzen Informationstext und ein Leserforum bereit. Die offiziellen Webseiten der jeweiligen Freizeiteinrichtung sind auch verlinkt. Für Nutzer ohne Navigationssystem findet sich auch eine Routenbeschreibung, bei der nur noch die genaue Abfahrtsadresse einzugeben ist. Abgerundet wird das Angebot durch Top-Rankings, deren Nutzwert allerdings gering ist, denn die Listen enthalten Ergebnisse aus ganz Deutschland. Einziges echtes Manko ist, dass Attraktionen im angrenzenden Ausland nicht aufgeführt sind, beispielsweise der Basler Zoo. (uma)

Sonnenbeobachter

www.solarcycle24.com

Die Sonne hat derzeit das Minimum ihres elfjährigen Aktivitätszyklus erreicht. Meist zeigt sie sich fleckenlos und ruhig. Das aber wird sich in den kommenden Jahren ändern; dann wird es auf der Sonne wieder wesentlich lebhafter zugehen.

Solarcycle24 greift alle wichtigen Datenquellen in Echtzeit ab, die Seite wird alle zwei Minuten aktualisiert. Dazu gehören aktuelle Magnetometerdaten und Messwerte des Sonnenwinds, Bilder der Sonnenoberfläche in verschiedenen Wellenlängen und Detailfotos aktiver Regionen. Die Bilder der Sonde „STEREO Behind“ erlauben sogar einen Blick hinter den von der Erde sichtbaren Sonnenhorizont auf den Bereich, der durch die Rotation in den folgenden Tagen sichtbar werden wird.

Spannend ist diese Seite nicht nur für Funkamateure, die anhand der Daten Vorhersagen über die Funkwellenausbreitung machen können, sondern auch für Beobachter von Nordlichtern. Erreicht der auf der Seite auch aufgeführte logarithmische K-Index, der die geomagnetische Unruhe angibt, Werte von 8 oder 9, lohnt sich zumindest ein nächtlicher Kontrollblick, wenn der Himmel klar ist. Das Auftauchen großer und aktiver Fleckengruppen, die solche geomagnetischen Stürme hervorrufen können, dürfte nicht mehr lange auf sich warten lassen. (uma)

Retro-Spiele mit JavaScript

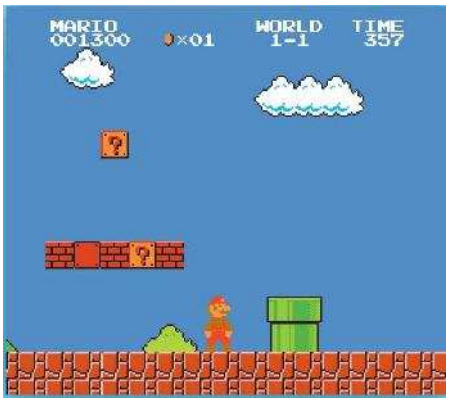
http://jsmario.com.ar

www.harryguillermo.com

http://matthaynes.net/blog/2008/08/03/JavaScript-space-invaders

http://jonraasch.com/blog/jquery-video-game-remake-tc-surf-designs

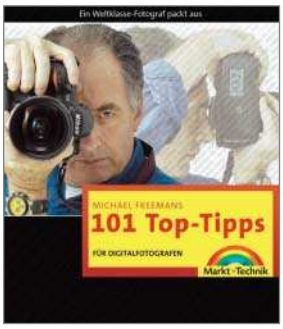
Klassische **Videospiele** erleben schon seit einiger Zeit ein Revival. Statt Flash kommt nun zunehmend JavaScript zum Einsatz. Mit dessen Hilfe hüpft der Klempner Mario munter wie eh und je durch die Gegend, Pacman flüchtet vor den vier Gespenstern, die Space Invaders rücken Reihe um Reihe vor und der T&C-Surfer fliegt immer noch seine Fallparabeln, bevor er der Länge nach hinschlägt. Für ein kurzes Spielchen in der Mittagspause taugen die Klassiker immer noch. Nur Pedanten werden sich daran stören, dass die Nachbauten im einen oder anderen Detail vom Original abweichen. (uma)



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



München
2008
Markt+ Technik
176 Seiten
19,95 €
ISBN 978-3-8272-4434-5

Michael Freeman

Michael Freemans 101 Top-Tipps für Digitalfotografen

Auf den ersten Blick wirkt manches an diesem Buch befremdend – da ist das reißerische Motto „Ein Weltklasse-Fotograf packt aus“, später ist von „Geheimnissen eines der weltbesten Fotografen“ die Rede. Doch kochrezeptartige Erläuterungen darüber, wie man Histogramme liest, sind ja keine Geheimnisse, die man nur zu kennen braucht, um außergewöhnliche Bilder zu machen. Das gehört zum Handwerkszeug.

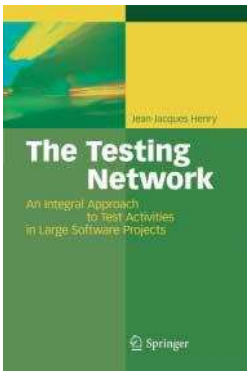
Wer diese Marketing-Gags beiseite schiebt, findet dann aber doch ein Buch vor, das voller nützlicher und für den Einsteiger hilfreicher Anleitungen steckt, die zumeist auf ein bis zwei Seiten mit zahlreichen Bildern und knappem Text Platz finden. Zu den Histogrammen gelangen die Beispiele und deren Erläuterung schlüssig und anschaulich, das Kapitel „Nachbearbeitung“ bleibt zum Thema Raw-Format mit ganzen acht Seiten eher bescheiden.

Voll in seinem Metier findet sich Freeman bei Themen wie Weißabgleich, wo er im Kapitel „Farbe“ erhellende Ratschläge gibt. Viele seiner Bildbeispiele sind des Anschauens und Nachdenkens wert, und wenn er über die fotografischen Sichtweisen mit Hilfe eines Weitwinkel- oder Teleobjektivs spricht, merkt man, dass er hier sein Handwerk versteht.

Auch andere gestalterische Themen, die er im Kapitel „Komposition“ behandelt – ob es nun um die Themenfelder Kontraste, dynamisches Platzieren, dynamische Aufteilung, „Das Wesentliche im Detail“ bis hin zu „Vereinfachen“ geht –, liegen ihm ersichtlich näher als das tiefere Eindringen in die technischen Hintergründe der Digitalfotografie.

Beiläufig würzt der Profifotograf seine Ratschläge mit zahlreichen Anekdoten aus seiner Praxis. Freeman hat bereits viele Bücher zum Thema Fotografieren verfasst und hier insgesamt gesehen ein gefälliges Buch konzipiert, das den Leser zum Lernen und Schmökern anregt.

(Johannes Leckebusch/fm)



Heidelberg
2008
Springer Verlag
438 Seiten
53,45 €
ISBN 978-3-54078503-3

Pierre Henry

The Testing Network

An Integral Approach to Test Activities in Large Software Projects

Da sich die Fehlerfreiheit komplexer Software nicht einfach erweisen lässt, tut ausführliches Testen Not. Ein ganzheitlicher Ansatz erscheint hier erfolgversprechend, und so rollt Pierre Henry von der Aufnahme der Anforderungen (Requirements) bis hin zum Risikomanagement den Testkomplex vor dem Leser aus – das „Testing Network“ versteht er dabei als die Summe aller Prozesse.

Schnell wird deutlich, dass es im Nachhinein nicht viel zu retten gibt, wenn die Anforderungen bereits am Anfang vermurkst worden sind oder wenn das angewendete Entwicklungsmodell mit Anforderungsänderungen nicht zurechtkommt. Ebenso wichtig ist es natürlich, die Testdomäne mitsamt ihrer Topologie und ihren Geschäftsdaten zu kennen und nicht zuletzt auch zu verstehen.

Im Wesentlichen geht es Henry um Prozesse und Methoden. Explizite Tool-Empfehlungen vermeidet er, davon abgesehen, dass er *TestDirector for QualityCenter (TD/QC)* als integrierter Testplattform eigene Abschnitte an der einen oder anderen Stelle einräumt. Eine Übersicht weiterer passabler Kandidaten gibt er aber im Kapitel „Test Platforms and Tools“ sowie in größerer Breite im Anhang.

Ausreichend Platz erhält auch die Analyse sogenannter Defect Root Causes, also ursächlicher Fehler. An dieser Stelle geht Henry etwas ausführlicher auf die Bedeutung und Beteiligung von Datenbanken am Beispiel Oracle 10g ein. Eine gute Zusammenstellung von potenziellen Root Causes wie Deadlocks, Memory Leaks und Netzwerk-Problemen rundet das Kapitel ab.

Selbst Praktiker werden das Buch wahrscheinlich an einigen Stellen als spröde empfinden, weil es nicht durchgehend leicht verständlich geschrieben ist. Dennoch ist es als umfassende Einführung gesehen eine beachtenswerte Lektüre zu einem immer noch weitgehend vernachlässigten Thema.

(Tobias Engler/fm)

München
2008
Addison-Wesley
298 Seiten
29,95 €
ISBN 978-3-8273-2571-6

Erik Keller

Mehr machen mit dem Mac

Alltagslösungen mit Mac OS X 10.5 Leopard

Wer sich heute einen Mac kauft – sei es als „Überläufer“ oder als alter „Macianer“ – erwartet ein System, das rund läuft. Was kann er aber tun, wenn der Rechner mal nicht so will wie erwartet? Für diese Fälle stellt Erik Keller mehr als 200 Alltagslösungen vor, damit der Mac vor allem eines machen kann: viel Spaß.

Vom ersten Konfigurieren bis zur Netzwerkanbindung finden sich alle relevanten Themen in Bezug auf Leopard versammelt: Finder, Spotlight, Expose & Spaces, Automator und AppleScript. Das Kapitel über AppleScript reißt den Gegenstand nur an, er füllt alleine Bücher. In diesem Zusammenhang stellt Keller auch Tipps und Tricks vor, wenn er etwa die Möglichkeiten aufzeigt, den Spotlight-Index zu reparieren.

Keller präsentiert die relevanten mitgelieferten Applikationen Safari, iTunes, Mail, iCalc, Front Row. Wer allerdings eine Einführung in iLife oder iWork erwartet, wird diese leider vermissen. Wo es sinnvoll erscheint, geht der Autor auch auf den Unix-Unterbau ein, etwa bei seinen Ausführungen zum Dämon *launchd*, was für ein Mac-Benutzerbuch keineswegs selbstverständlich ist.

Auch im Kapitel Wartung spricht er Unix-Themen wie $HOME, System-Pfade oder Symbolic Links an, erwähnt die Möglichkeiten, die sich mit Boot Camp oder Virtualisierungslösungen bieten, und zeigt Diagnosemöglichkeiten wie den System-Profiler oder das Unix-Tool *top*.

Erik Keller formuliert kurzweilig. Sein Buch eignet sich zum Durcharbeiten und als Referenz für alle Fälle. Der großzügige Index lässt das gesuchte Thema leicht finden. Wer mehr aus seinem Mac herausholen möchte, findet in diesem Alltagslösungsbuch den richtigen Begleiter. Man bemerkt im Zuge der Lektüre, dass sein Verfasser den Mac beinahe von den ersten Tagen an begleitet hat.

(Karsten Kisser/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

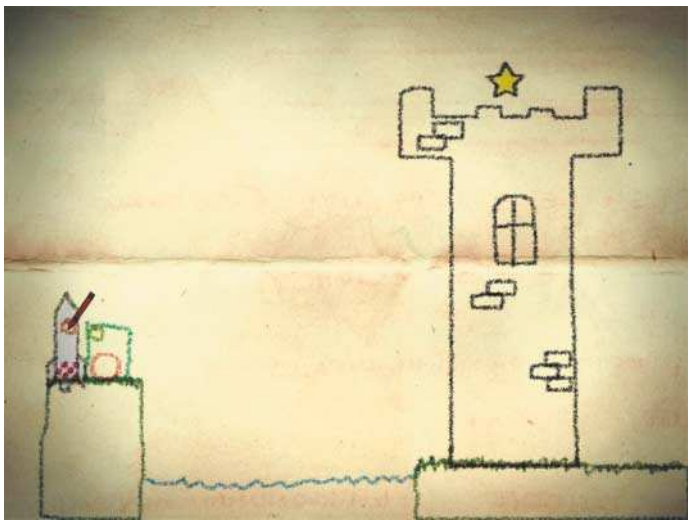
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gemalte Geistesblitze

Auf einem Berg liegt eine Kugel. Die gilt es, zu einem Stern auf einem zweiten Berg zu bringen. Zwischen beiden gähnt ein Abgrund. Wäre man jetzt etwa bei „Crazy Machines“, so ließe sich vielleicht aus einem Luftballon und einer Holzplatte eine schwebende Konstruktion errichten, die den Ball hinüberträgt. Auf ähnliche Weise denkt sich auch der Spieler bei **Crayon Physics Deluxe** Lösungen für die anstehenden Tüftelaufgaben aus, nur stehen ihm dafür keine vorgefertigten Bauteile zur Verfügung.

Stattdessen zeichnet er sich das Benötigte selbst, mit einigen groben Strichen eines virtuellen Malstifts. Was er auf diese Weise erschafft, wird beweglicher Bestandteil des Szenariums, einschließlich physikalischer Eigenschaften. Ein Rechteck ergibt etwa eine Kiste, die infolge ihres Gewichts zu fallen beginnt. Wenn sie die Kugel schräg trifft, setzt diese sich in Bewegung. Vorher sollte man noch schnell eine Brücke zeichnen, über welche die Kugel zum Stern rollen kann.

In späteren Abschnitten wird es deutlich schwieriger. Mit Hilfe von Hebeln und Seilen sind dann Objekte zu bewegen und zu verschieben. Ein Seil entsteht immer dann, wenn man zwei Aufhängungen mit einer durchhängenden Linie verbindet. Hebel muss man mit Hilfe von Achsen am



Bildhintergrund befestigen, sonst fallen sie einfach um. Wer auf komplizierte Apparaturen verzichten will, findet oft auch simple Lösungen – Crayon Physics Deluxe besteht nicht auf einem bestimmten Weg.

Das von dem finnischen Informatikstudenten Petri Purho entwickelte Spiel gewinnt gerade dadurch besonderen Charme, dass alle Szenarien wie Malversuche eines Erstklässlers aussehen. Hinter dem kindlich-simplen Äußeren verbirgt sich eine ungeheuer flexible Physikengine. Wer selbst ausprobieren möchte, welche Möglichkeiten diese bietet, kann mit dem mitgelieferten Editor der Deluxe-Version eigene Rätsel konstruieren.

Das ursprüngliche, experimentelle „Crayon Physics“, das Purho 2007 in nur fünf Tagen entwickelte und dann zum kostenlosen Download freigab, hatte eher Demonstrationscharakter. Die Deluxe-Fassung bietet über 70 Levels und weist zudem eine modifizierte Physikengine auf. Das erst seit kurzem verkaufsfertige Spiel errang bereits im vergangenen Jahr in San Francisco den „Seuma McNally Grand Prize“ der Independent Games Festival (IGF) Competition. (Nico Nowarra/psz)

Crayon Physics Deluxe	
Vertrieb	Kloonigames, www.crayonphysics.com
Betriebssystem	Windows XP/Vista; iPhone
Hardware-anforderungen	1200-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	Key-Check
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	○
Sound	○
Langzeitspaß	⊕
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	keine Jugendfreigabe, da nicht USK-geprüft (redaktionelle Empfehlung: ab 10)
Preis	15 € (iPhone-Version: 5 €)

Vollgasfahrt mit Abkürzungen

Bei manchen Rennspielen hat die kleinste Karambolage heftige Auswirkungen. Da reicht ein Rempler, damit man die Gewalt über den eigenen Wagen verliert und alle Hoffnungen begraben kann. Bei **Burnout Paradise** dagegen gehören schwere Schäden zum Alltag, ohne dass sie die Siegeschancen schmälern würden.

Burnout Paradise Deluxe	
Vertrieb	Electronic Arts, www.electronicarts.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardware-anforderungen	3200-MHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	SecuROM m. Online-Aktivierung
Multiplayer	Hotseat, Internet (8)
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕
Langzeitspaß	○
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 12
Preis	50 €

Hier kann es für einen Rennpiloten durchaus vernünftig sein, Gegner in die Leitplanke zu drängen. Ein auf diese Weise Herausgeschubster kehrt zwar zurück, verliert dabei aber wertvolle Zeit. Die Wagen lassen sich auch nicht unbegrenzt wiederherstellen. Wer zu oft mit Totalschaden am Streckenrand landet, scheidet schließlich komplett aus dem Rennen aus.

Schauplatz der spektakulären Wettfahrten ist Paradise City. Dort findet man an jeder Ampel Gelegenheit, Rennen auszutragen. In diesem Raserparadies ist der gewöhnliche Weg nicht immer der beste: Gelegenheiten zu Sprüngen und Abkürzungen sind an vielen Stellen versteckt und wollen vom Spieler gefunden werden.

Im Laufe seiner Rennfahrerkarriere schaltet dieser immer wieder neue Wagen frei. Die holt er sich untypischerweise auf dem Schrottplatz

ab und muss mit ihnen als erstes die Werkstatt aufsuchen. Glücklicherweise sind Reparaturen kostenlos. Man muss also nicht zur Schonung des virtuellen Geldbeutels vorsichtig fahren, sondern darf hemmungslos an der Karambolage-Orgie teilnehmen.

Eine Besonderheit bildet das Spiel übers Netz. Der Wechsel in den Mehrspielermodus geht unauffällig vonstatten. Danach teilt man die Stadt mit bis zu acht weiteren Spielern. Diese lassen sich zu Wettfahrten einladen; man kann mit ihnen knallharte Fahrerduelle austragen.

Gegenüber den Konsolenversionen bringt die Deluxe-Fassung für den PC einige zusätzliche Gimmicks mit, darunter ein Set von Motorrädern.

(Nico Nowarra/psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Härtetest im Kugelhagel

Ein geflügeltes Wort behauptet zwar, Verbrechen lohne sich nicht. Der namenlose Antiheld von **Saints Row 2** ist aber ganz anderer Meinung. Immerhin war er mal Anführer einer berüchtigten Straßengang, der Saints, bis er bei einer Explosion verletzt wurde und ins Koma fiel. Nun ist er wieder wach und bricht zunächst mal aus dem Gefängnis aus.

Saints Row 2	
Vertrieb	THQ, www.thq.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardware-anforderungen	3200-MHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Steam-Registrierung
Multiplayer	Internet (12)
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Englisch; Handbuch und Untertitel: Deutsch
Grafik	○
Sound	⊕
Langzeitspaß	○
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	keine Jugendfreigabe
Preis	40 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Gleich zu Spielbeginn muss der Spieler sich also durch Heerscharen von Polizisten ballern. Dazu kommen noch einige Hubschrauber mit Scharfschützen sowie Schnellboote, die eine Flucht des Ausbrechers übers Wasser verhindern wollen. Der Einstieg in die Story ist derart reich an Tempo und Action, dass es atemberaubend wirkt. Schade nur, dass der Spielheld so gar nicht als Identifikationsfigur taugt. Allzu simpel sind seine Motive: Er will die Stadt wieder unter seine Kontrolle bekommen; dafür ist ihm jedes Mittel recht.

So verbringt man die meiste Zeit damit, gegnerische Gang-Anführer ausfindig zu machen und zu erledigen. Zwischendurch verdient man sich zusätzlichen Respekt auf der Straße, indem man Autos klaut oder auch mal harmlose Mitbürger entführt.

Wer sich von den moralisch fragwürdigen Aspekten nicht abschrecken lässt, der bekommt ein Action-Feuerwerk geboten, das durchaus Spaß machen kann. An vielen Stellen wird deutlich, dass das Spiel sich selbst nicht völlig ernst nimmt. So agiert man bei einer Auftragsserie als Leibwächter für Prominente und muss den Stars wildgewordene Fans vom Leibe halten. Extrapunkte kassiert man dabei etwa dadurch, dass man die Angreifer gezielt in herumstehende Möbelstücke wirft – ganz wie beim Krawall-Kino eben.

Die Steuerung dürfte sich für viele PC-Spieler als echtes Ärgernis erweisen. Als Konsolen-Abkömmling müsste sich "Saints Row" mit einem Gamepad eigentlich ganz gut spielen lassen – was leider nicht der Fall ist. Mit Maus und Tastatur gelingen Kämpfe schon besser, dafür bekommt man Autos und Motorräder damit nicht in den Griff. So oder so muss man also mit einem Kompromiss leben.

(Nico Nowarra/psz)

Spiele-Notizen

Wer bei **Left 4 Dead** von Zombiehorden gejagt wird, sollte nicht allzu schreckhaft sein. Damit zumindest keine technischen Bugs das einsame Schicksal der letzten Überlebenden zusätzlich belasten, stellt Valve für das Spiel einen umfangreichen Patch bereit. Dieser sorgt unter anderem dafür, dass das Programm den Spielern ihre Errungenschaften jetzt korrekt anrechnet. Allerdings wird der Kampf gegen die untoten Gegner durch den Patch nicht nur leichter: Vielmehr muss man nun damit rechnen, dass die Spezialattacken der Zombies erheblich mehr Schaden anrichten als bisher. Der Download geschieht automatisch über das Steam-System.

Auch das Action-Spektakel **Mirror's Edge** mit seinen beeindruckenden Sprint- und Sprungpassagen ist nicht frei von technischen Problemen. Besonders die PhysX-Engine erwies sich auf einigen Systemen als zickig – es kam zu Rucklern und Programmabstürzen. Nach der Installation des Patches 1.0.1 funktioniert die Physikberechnung auf allen geeigneten Grafikkarten problemlos.

Ein Patch mit der Versionsnummer 1.1.0.35 behebt einige Fehler des im postapokalyptischen Washington D. C. angesiedelten Rollenspiels **Fallout 3**. Das kommt hauptsächlich der Gesamtstabilität zugute. Zudem nutzt das Spiel bei SLI-Systemen nun beide Grafikkarten. Wer ein Xbox-360-Gamepad an den PC angeschlossen hat, spürt künftig beim Schlösserknacken, wenn der Dietrich sich in der richtigen Position befindet.

Strategen, die sich bei **Command & Conquer – Alarmstufe Rot 3** betätigen, werden voraussichtlich ab März für 20 Euro das erste Add-on erwerben können. Es soll unter dem Titel „Uprising" erscheinen und gleich vier Minikampagnen enthalten, allerdings nur für Einzelspieler. Jede der drei Fraktionen bekommt eine eigene Einsatzserie spendiert, hinzu kommt noch eine Spezialkampagne, die den Hintergrund einer der Heldinnen beleuchtet.

Apple-Anwender, die Spiele am liebsten unter Mac OS X laufen lassen, erhalten derzeit durch neue Umsetzungen einiges an zusätzlicher Auswahl. Ein Kurio-

sum in dieser Hinsicht ist das bereits Ende 2005 für Windows erschienene Adventure **Das Geheimnis der vergessenen Höhle**, das Abenteuerhungrige in die Steinzeit entführt. Mac-Freunde, die es etwas neuzeitlicher mögen, können sich an **Lego Indiana Jones** versuchen. Mit **Rayman Raving Rabbids** gibt es nun auch eine spaßige Minispielsammlung für Mac OS X, während potenzielle Superhelden sich ab sofort in die Online-Rollenspiel-Geschehnisse der **City of Heroes** einmischen können.

Soft-Link 0904203

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Höllenritt

Der düstere Sci-Fi-Shooter **Killzone 2** des niederländischen Entwicklers Guerilla entführt den Spieler als Kämpfer der Interplanetarischen Strategischen Allianz (ISA) auf den unwirtlichen Planeten Hellghan, auf dem die Hellghast mit ihrem Diktator Visari hausen. Die Hellghast, schwarz gekleidete „Nazi-Aliens“ mit Gasmaske und rot leuchtenden Augen, erweisen sich selbst auf dem leichtesten Schwierigkeitsgrad als zähe Gegner. Sie verschanzen sich hinter Mauervorsprüngen, flankieren den Spieler und treiben ihn mit Granaten aus seiner Deckung. Doch obwohl der extraterrestrische Krieg Mitte des 24. Jahrhunderts tobt und die Menschen in riesigen Raumschiffen zum Schlachtfeld reisen, schießen sie noch immer mit altmodischen Pistolen und Maschinengewehren. Statt bunter Laserstrahlen fliegen dem Spieler von allen Seiten graue Bleikugeln um die Ohren, was die Inszenierung zwar inkonsistent, aber nicht minder spannend macht.

In der zehn Kapitel und etwa ebenso viele Spielstunden dauernden Solokampagne gerät der Spieler von einem Scharmützel ins nächste. Nur selten weicht Killzone von seiner Standardformel ab. Dafür können in Multiplayer-Partien bis zu 15 smarte Bots mitkämpfen, sodass man auf den acht Karten auch allein ohne Online-Verbindung Krieg spielen kann. Wie bei Counter-Strike stehen sich zwei Gruppen gegenüber, die beispielsweise Propaganda-Lautsprecher in die Basis des Gegners tragen müssen. Je mehr Erfahrungspunkte der Spieler gewinnt, desto größer ist die Auswahl an Charakteren, die vom Ingenieur oder Sanitäter bis zum Scharfschützen reicht.

Technisch lässt Killzones Grafikspektakel andere Shooter weit hinter sich. Dichte Rauch- und subtile Lichteffekte erwecken die Stadtruinen, Industrieanlagen und Raumstationen im bombastischen 7.1-Sound zum Leben. Gespart wurde derweil an der Mimik der Kameraden, die in der Testversion oftmals beim Sprechen nicht einmal die Lippen bewegen. So packend die Kämpfe auch sind: Weder bei der Handlung noch beim Design der Außerirdischen und der Waffensysteme glänzen die holländischen Guerilleros mit Originalität und Abwechslungsreichtum. (hag)

Killzone 2	
Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	Playstation 3
Multiplayer	32 online
Sprache	deutsch
USK-Einstufung	keine Jugendfreigabe
Preis	72 € (ab 25. 2. 2009)

Zum Kugeln

Anfangs bot Apples App Store lediglich einen unsortierten Haufen billiger Handy-Spielchen an. Inzwischen wurden diese nach Genres sortiert und die ersten Entwickler berücksichtigen die Besonderheiten von iPhone und iPod Touch. So wurde beim Jump-and-Run **Rolando** das Spieldesign und die Steuerung auf die Multi-Touch-Oberfläche und den Beschleunigungssensor angepasst. Sticht im ersten Moment die frappierende Ähnlichkeit zu Sonys „Locoroco“ ins Auge, in dem man mit bunten Bällen durch verschnörkelte Labyrinthe rast, so überwiegen bei Rolando eher knifflige Puzzles, in denen man eine bestimmte Anzahl von Kugeln vorbei an Hindernissen und Gegnern zum Ausgang geleiten muss.

Wo man auf der PSP die wabbeligen Locorocos mit den Schultertasten durch die Labyrinthe rollt, kippt man hier einfach den iPod zur Seite oder dreht ihn gar ganz um. Dabei kann man die Kugeln durch einen Fingertipp einzeln oder in Gruppen auswählen, um sie an den schwarzen Monstern vorbei auf Schalter oder Klappen zu rollen. Zum Springen wischt man mit einem Finger von unten nach oben, zum Scrollen mit zwei Fingern über den Touchscreen. Das geht so einfach und exakt, dass man weitere Steuertasten nicht vermisst.

Sind die ersten Labyrinthe noch einfach zu meistern, so steigen Komplexität und Schwierigkeit ab dem zehnten Level rapide an, sodass man mit den 36 Puzzles lange beschäftigt ist. Um der PSP und Nintendo DS die Ränge als mobile Spielkonsolen abzulaufen, brauchen iPod Touch und iPhone mehr solch originelle Spiele zum kleinen Preis. (hag)

Rolando	
Vertrieb	ngmoco (App Store)
Systeme	iPod Touch, iPhone
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	deutsch
Alterseinstufung	ab 4 Jahren (lt. Hersteller)
Preis	5 €

Zeitreise

Aus dem Jahr 1995 beamt Square Enix seinen damals nur in den USA und Japan für das SNES erschienenen Rollenspielklassiker **Chrono Trigger** auf die DS. In Anlehnung an das Adventure „Day of the Tentacle“ muss der Spieler den Helden Crono mit einer Zeitmaschine durch verschiedene Epochen reisen lassen, um die Vernichtung der Menschheit zu verhindern. Die Geschichte beginnt im mittelalterlichen Königreich Guardia. Als Crono und seine Freundin Marle auf einer Kirmes einen Teleporter ausprobieren, hat dessen Fluxkompensator eine Fehlfunktion und versetzt die beiden vierhundert Jahre in die Vergangenheit, wo der Krieg der Menschen gegen die bösen Lavos-Monster entbrannt ist. Bei seiner Rückkehr landet Crono in der Zukunft und findet nur noch wenige Überlebende. Um die Apokalypse zu verhindern, muss der Spieler die Ereignisse in der Vergangenheit ändern. Also reist er in die graue Vorzeit zu den Dinosauriern zurück, um die Lavos bereits bei ihrer Ankunft auf der Erde zu vernichten. Je nachdem, wie sich der Spieler in verschiedenen Situationen entscheidet, hält das epische Abenteuer über ein Dutzend Enden bereit.

Anders als in den damaligen Final-Fantasy-Folgen bestreitet der Held keine Zufallskämpfe in separaten Arenen, sondern die Monster tauchen an vordefinierten Stellen direkt auf der Karte auf. Ein typischer Kampf dauert nur einige Klicks, bei denen der Spieler einen Angriff oder Zauber auswählt, die drei Gruppenmitglieder heilt oder ihre Fähigkeiten kombiniert. Während die SNES-Grafik unverändert geblieben ist, wurde die Bedienung auf den Touchscreen angepasst und die Anzeige auf beide Bildschirme verteilt. Außerdem sind einige Nebenaufträge und Kampfarenen hinzugekommen, die aber nichts mit der Hauptgeschichte zu tun haben und eher überflüssig sind. Davon abgesehen erwartet den Spieler ein echter Klassiker aus der Blütezeit der japanischen Rollenspiele. (hag)

Chrono Trigger	
Vertrieb	Koch Media
System	Nintendo DS
Multiplayer	2 (nur Mini-Kämpfe)
Sprache	englisch
USK-Einstufung	ab 6 Jahren
Preis	40 € (ab 6. 2. 2009)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Scotland Yard

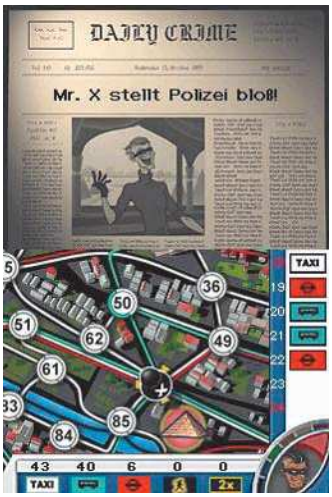
dtp young entertainment
www.dtp-young.com
Nintendo DS
30 €
ab ca. 8 Jahren

Das Brettspiel „Scotland Yard" aus dem Ravensburger Verlag wurde 1983 zum Spiel des Jahres gekürt. Die Spielidee: In den Straßen von London jagen bis zu fünf Detektive einen Unbekannten, der die meiste Zeit unsichtbar bleibt und nur ab und an kurz auftaucht. Wichtigstes Indiz für die Detektive sind die Fahrscheine, die Mr. X auf der Flucht benutzt, denn manche Standorte können nur mit dem Taxi erreicht werden, andere gewähren auch Zugang zum Bus- oder U-Bahn-Netz.

Für die DS-Variante wurde die Spielidee unverändert übernommen. Im Kampagnen-Modus wählt man zwischen der Rolle der Detektive oder der von Mr. X. Als Mr. X versucht der Spieler, bis zum 22. Spielzug unentdeckt zu bleiben. Als Detektiv-Team sollte man Mr. X möglichst schnell stellen, da es nicht nur um den Sieg, sondern auch um Punkte geht und das Spiel einen frühen Fang mit einem Zeitbonus belohnt. Außer dem Stadtplan der britischen Hauptstadt gibt es vier weitere Spielpläne mit witzigen Besonderheiten, so fährt man in Amsterdam statt Taxi auf kurzen Strecken Rad. Straßensperren und Helikopter, die den Verfolgern bei der Aufklärung helfen, bringen zusätzliche Abwechslung.

Im Modus „Schnelles Spiel" spielt man allein oder mit mehreren an einer Konsole. Ein Spieler steuert Mr. X und weitere Mitspieler oder die Konsole übernehmen die Detektive. Mehrere Spieler mit je einer Konsole können mit nur einer DS-Karte in London spielen – besitzt jeder eine eigene Karte, sind alle fünf Städte gemeinsam spielbar. In der Mehrspieler-Variante können die Detektive handschriftliche Nachrichten austauschen.

Wer das Original kennt, fragt sich unweigerlich, wie das komplizierte Gewirr der Straßen, Bus- und Bahnlinien sinnvoll auf den kleinen Bildschirmen des Nintendo DS unterkommt. Die Umsetzung ist erstaunlich gut gelungen: Auf dem oberen Bildschirm sieht man eine Gesamtansicht des Stadtplans, während der Touchscreen den Ausschnitt vergrößert zeigt, in dem die am Zug befindliche Figur gerade steht. Per Stift oder Steuerkreuz scrollt man in der Karte, die R-Taste öffnet und schließt Fahrtentafel und Inventar. Die Gemütlichkeit einer großen Brettspielrunde samt hitziger Strategie-Diskussion kann die DS-Variante des Spiels nicht simulieren – Scotland-Yard-Fans werden die mobile Version dennoch lieben, da sie jederzeit und unabhängig von Mitspielern zur spannenden Verfolgungsjagd einlädt. (dwi)



Abenteuer auf dem Reiterhof

Die wilden Mustangs/Die Pferdeflüsterin

Ubisoft
www.abenteueraufdem reiterhof.de, www.ubisoft.de
DVD-ROM, Windows XP/Vista
20 €
ab 7 Jahren

Die Serie der Abenteuer auf dem Reiterhof steht für gehobenen Reitspaß am PC: Die sechs bereits erschienenen Spiele verbinden eine spannende Story samt kniffliger Rätsel mit einer sehenswerten Grafik, die die Bewegungen von Pferd und Reiter realistisch in Szene setzt. Wer von „Abenteuer auf dem Reiterhof – Die wilden Mustangs" die gleiche Qualität erwartet, wird enttäuscht, denn Handlung und Grafik der beiden im Doppelpack enthaltenen Spiele fallen flacher aus – vermutlich, weil es sich um die nachträgliche PC-Umsetzung von zwei Pferde-Abenteuern für Nintendo Wii beziehungsweise Sony Playstation 2 handelt. Nicht alle Dialoge wurden vertont; oft sieht man die Figuren nebeneinander stehen und sprechen, muss die Texte jedoch auf dem Bildschirm lesen.

Als Pferdeflüsterin zieht die Spielerin in der Rolle der Reiterin Lily ein Fohlen groß. Sobald es an Turnieren teilnehmen kann, gilt es für die Spielerin, einige Übungen zu absolvieren. Ihr Ziel ist es, Preisgelder nach Hause zu bringen, um die Ranch der Familie zu retten. Im Mustang-Abenteuer verbringt Lily ihre Ferien in einem Naturreservat. Nach und nach lernt sie, mit den Wildpferden umzugehen. Die unsympathische Carla Van Guiness, die dafür bekannt ist, Pferde zu quälen, sorgt in dieser Story für Wirbel. Während die Spielerin Laufrichtung und Gangart der Pferde mit den Pfeiltasten steuert, dient die Maus bei der Pflege der Tiere als Striegel, Bürste oder Hufkratzer.

Der Rechner sollte für beide Spiele über eine gute Ausstattung verfügen, darunter eine ATI-Grafikkarte der 9000er-Serie oder eine Nvidia-Karte der 6/7/8er-Serien; mobile Versionen dieser Chipsätze können laut Hersteller funktionieren, werden aber nicht offiziell unterstützt. Damit die Mustangs ruckelfrei über den Bildschirm galoppieren, sollte der Rechner zudem 2 GByte Arbeitsspeicher haben.

Alle Aufgaben im Spiel sind klar vorgegeben. Zur besseren Orientierung zeigt ein kleiner Kompass an der linken Bildschirmecke stets die Richtung an, in die man sich bewegen sollte. Erfahrene Spielerinnen von Reitsimulationen dürften sich daher unterfordert fühlen. Die Titel sind eher für junge Pferdefans geeignet, die viel Spaß mit den beiden Abenteuern haben können, die es zum Preis von einem gibt.

(Cordula Dernbach/dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gangster sind die Besten

Guido Seifert

Finn Timmler brach der kalte Schweiß aus. Er befand sich ganz offensichtlich in einer Art Kerker oder Verlies, ohne zu wissen, wie er hierhergekommen war. Doch mehr noch: Die Tatsache, dass er sich selbst nicht wiedererkannte, machte ihm Angst. Seine nackten Beine und Arme strotzten vor Muskeln, und sein Brustkorb hatte sich mächtig geweitet. Er saß auf einer Pritsche, lediglich mit einem Lendenschurz bekleidet, und betrachtete fassungslos seine starken Schenkel. Er steckte in einem Körper, den er nie besessen hatte.

Der Verwaltungsangestellte Finn Timmler war immer ein wenig füllig gewesen, und gegen das Fett auf den Hüften hatten das viele Sitzen vorm Display und die schlechte Ernährung kaum geholfen. Und nun besaß er die Statur eines Heros – nur Gott wusste, warum!

Finn erhob sich von der harten Pritsche. Es roch muffig und feucht, eine Gruft-Luft, die ein paar hundert Jahre alt sein mochte. Die einzige Beleuchtung in diesem fensterlosen Verlies bestand in einer Fackel, die in einer Wandhalterung steckte und knisternd gegen die Decke rußte. Nur dieses Knistern war zu hören – sonst nichts.

Finn befühlte erneut seinen Bizeps und konnte immer noch nicht begreifen, was geschehen war. Er musste seine Gedanken ordnen, doch es gelang ihm nicht. Wieder blickte er an sich hinab – seine Füße hatten ein paar Schuhnummern zugelegt. Er hätte einiges dafür gegeben, in einen Spiegel zu schauen, doch gleichzeitig stieg ein vorgreifendes Entsetzen in ihm auf, denn er fürchtete, in ein Gesicht blicken zu müssen, das er nicht kennen würde. Er fasste an sein Kinn und fühlte eine Straffheit, die seiner angstvollen Ahnung Nahrung gab.

Mit den starken, fremden Händen griff Finn die Gitterstäbe und spähte – so weit es ging – in beide Richtungen des Ganges. Es war nichts zu erkennen. „Hallo!“, rief er und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

erschrak sogleich vor einer sonoren und leicht angerauten Stimme, welche jetzt wohl die seine war.

„Hallo! Ist da jemand?“ Da war nichts als die Reflexion seiner neuen Stimme, die ihn immerhin erkennen ließ, dass es sich um einen sehr langen Gang handeln musste. „Verdammt! Hallo! Ich will hier raus!“ Nichts. Er war allein. Er atmete tief durch. Er fühlte, wie Panik in ihm aufstieg. Das durfte er nicht zulassen – es würde alles nur noch schlimmer machen. Er musste nachdenken, er musste sich besinnen.

Finn setzte sich wieder auf die Pritsche und legte die breite, fremde Stirn in die Hand. Das Letzte, an das er sich erinnern konnte, war der halbjährliche Neuro-Upload. Man hatte ihn – wie immer – gründlich gecheckt, ehe ihm gestattet worden war, den staatlichen Hochsicherheitstrakt zu betreten. Er hatte ein paar Minuten im Wartezimmer zugebracht und war dann in den Neuroscan-Raum geführt worden. Er hatte sich auf die Liege begeben, und der mächtige Scanner war langsam von der Decke heruntergeglitten, bis er Finns Kopf völlig umschlossen hatte. Ende.

Nein! Ein Schauer überlief ihn, und er begann zu zittern. Er war tot! Gestorben, abgenippelt, verreckt! Wann und wie?! Höchstens ein halbes Jahr nach dem Upload. Finn litt unter keinen lebensbedrohenden Krankheiten … unter Depressionen, ja, aber … vielleicht ein Verkehrsunfall … oder ein Überfall …?

Finn zwang sich, genau nachzudenken. Nein, seine Vermutung ergab keinen Sinn. Sollte er gestorben sein, würde seine virtuelle Existenz doch nicht in einem Verlies beginnen! In einem muffigen Kerker, völlig allein gelassen, mit einem Körper, den er sich nie ausgesucht hatte … unmöglich. Den „Jardin d'eau“ hatte er im Formular angekreuzt. Die Holografien waren bezaubernd gewesen. Das hier war kein Wassergarten. Irgendetwas

Illustrationen: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

musste schiefgegangen sein. Das Eine stand jedenfalls fest: Seine virtuelle Existenz hatte begonnen – der neue Körper ließ keinen Zweifel daran.

Mein Gast heute Abend ist Max Gaubisch, Staatssekretär im Ministerium für Identitätsintegrität. Ich begrüße Sie, Max!" (Applaus).

„Ich freue mich, Max, dass Sie die Zeit fanden, Neurofuture Rede und Antwort zu stehen." Jonas Jaschke brachte sein smartes Lächeln – das er ebenso schnell wieder entfernen konnte, wenn es nötig war.

„Guten Abend, Jonas. Ich bin gerne gekommen." Gaubisch nickte – ohne überzeugend zu wirken.

„Das freut mich – und das freut auch unser Publikum!" (Applaus, Pfiffe einer gewollt guten Laune).

„Lassen Sie uns gleich in medias res gehen, Max!" Der Staatsekretär hasste die dynamische Art Jaschkes, die ihm aufgesetzt und unnatürlich erschien. Aber es war einem Polit-Akteur nur schlecht möglich, sich dem Medienzirkus auf Dauer zu entziehen.

„Viele unserer Zuschauer beklagen die rigorosen gesetzlichen Bestimmungen zur Identitätswahrung. Sie fragen: Hey, was soll das? Ja, Max, was soll das?" (Grölen, Lachen, Reflexion an einem Hohlschädel: „Was soll das?").

„Gerne gehe ich auf Ihre Frage ein, Jonas …"

„Der Staat regelt und reglementiert, wo er kann – so sehen das viele unserer Zuschauer, Max! Das Recht am eigenen Neuro-Upload existiert praktisch nicht!" (Applaus, zustimmende dumpfe Rufe).

„Dagegen muss ich mich verwahren, Jonas. So kann man das nicht sagen. Das Recht auf Neuro-Uploading ist gesetzlich verankert …"

„Aber keiner kriegt sein Neuro-Backup in die Hand! Staatlich kontrolliert, weggeschlossen wie Gold in Fort Knox! Scanner-Tec im freien Handel zu erwerben? Fehlanzeige. Verbotene Technologie. Als ob's Uran wäre!" (Trampelnde Füße, ausgelassene Stimmung).

„Nun, ich schlage vor, dass wir uns alle erst einmal beruhigen. Wir sollten die Angelegenheit nüchtern und objektiv betrachten." Innerlich fluchte Max Gaubisch über seinen Chef. Der Minister würde sich nie diesem Affenzirkus aussetzen. Nein, der schickte seinen Staatssekretär in die Arena.

„Es ist doch so …" Gaubisch senkte den Blick und konzentrierte sich. „Welcher Bürger und welche Bürgerin benötigt denn wirklich sein oder ihr Neuro-Backup als privaten Besitz? Ginge das überhaupt? Jedes Neuro-Backup ist ja nicht nur die Keimzelle einer Persönlichkeits-Dublette im virtuellen Raum, sondern eben auch die Keimzelle einer menschlichen Existenz. Einer virtuellen menschlichen Existenz, die sich in ihren Pflichten, aber eben auch in ihren Rechten kaum von einer physischen Existenz unterscheidet. So wie man sein Kind nicht besitzen kann, kann man auch die eigene virtuelle Kopie nicht besitzen. So wie man Verantwortung für sein Kind trägt, trägt man sie auch für … wie soll ich sagen? … für das prinzipiell unsterbliche virtuelle Wesen, das aus einem selbst hervorgeht." (Verhaltener Applaus).

„Verantwortung, die der Bürger nicht tragen kann? Das ist es doch, was Sie eigentlich sagen, Max! Kinder dürfen wir bekommen und erziehen – aber unsere Identities werden in staatlichen Hochsicherheitstrakten weggesperrt!" (Applaus, Pfiffe).

„Das ist eine Frage der Gefahrenabwägung, Jonas! Ich bitte, das immer zu bedenken. Warum verbietet das Gesetz den Besitz von Schusswaffen? Weil wir glauben, dass wir uns alle umbrächten, wenn wir Waffen hätten? Nein. Um die Gefahr des Missbrauchs zu verhindern. Die Freiheit, die man hier opfert, ist klein im Vergleich zum Gewinn an gesellschaftlicher Stabilität." (Tröpfelnder Applaus).

„Schlechter Vergleich, Max. Es geht hier doch um etwas anderes, nämlich um unsere Privatheit. Ein hohes Gut. Unsere Persönlichkeit, unsere Identität und unsere Biographie – liegen nicht mehr in unseren Händen …"

„… aber sind sicher verwahrt im Schoße des Staates, Jonas. Man stelle sich eine Gesellschaft vor, die die beliebige Aktivierung von Neuro-Uploads gestattete! Wie groß wäre da die Gefahr, in eine demografische Katastrophe zu schlittern! Ein einmal aktiviertes Neuro-Upload ist als Person anzuerkennen und darf folglich nicht mehr deaktiviert werden. Jede Ethik-Kommission war sich bislang einig, dass eine Deaktivierung nichts anderes als Mord wäre. Und jetzt stellen Sie sich mal vor, jemand möchte eine politische Partei gründen – und dupliziert sich einfach ein paar Millionen Mal!" (Lachen, anfeuernde Rufe).

„Nette Vorstellung, Max! Über die Sicherheit unserer Neuro-Backups werden wir später noch sprechen. Jetzt machen wir erst einmal eine kleineee …?", Jonas Jaschke ließ seinen hochgereckten Arm in die Waagerechte herunterschnellen und wies herrisch auf das Publikum: „Werbepause!", erklang es wie aus einer Kehle.

Alles klar, Junge?" Finn Timmler erschrak fast zu Tode und sprang von der Pritsche auf. Die Stimme war aus dem Nichts gekommen und direkt in seinem Kopf erklungen.

„Was ist das? Wer spricht da?"

„Immer mit der Ruhe, Finn. Bleib cool …" Finn schlug sich mit der flachen Hand gegen die Schläfe und stieß einen Schrei aus. Mit zwei Schritten war er bei den Gitterstäben und spähte in den Gang. Aber da war niemand – Finn hatte es auch nicht anders erwartet.

„Wer spricht da, verdammt!" Es blieb still. Finn atmete tief ein und hielt die Gitterstäbe umklammert.

„Zum Fluchen ist später noch Zeit." Wieder zuckte Finn zusammen – mitten in seinem Schädel erklang die Stimme.

„Wer bist du?", presste Finn hervor.

„Man nennt mich Decimus." Finn fühlte sich nicht nur äußerlich, sondern auch innerlich nackt. Die Stimme in seinem Kopf vermittelte ihm das Gefühl, über keinerlei Privatsphäre zu verfügen.

„Was soll das alles? Wo bin ich? Was ist passiert?"

„Dein Furor ist nicht übel, Finn."

„Bin ich gestorben? Erklärs mir – Decimus!", rief Finn verzweifelt.

„Also, das mit dem Sterben lassen wir besser, mein Junge. Ich will meine Credits nicht zum Fenster rausgeschmissen haben. Ganz zu schweigen vom Wetteinsatz."

„Herrgott noch mal! Was ist hier los?!"

„Schau mal nach rechts. Die Zellenwand …" Finn kam der Aufforderung nach und bemerkte, wie sich ein Teil der gemauerten Wand in der Oberflächenstruktur veränderte, bis schließlich eine morsch wirkende Holztür entstanden war.

„Deine Ausrüstung", erklang es in Finns Kopf. Der athletische Verwaltungsangestellte verharrte auf dem Fleck.

„Na, geh schon rüber und hol dir dein Zeug! Wir haben nicht ewig Zeit." Zögerlich trat Finn an die Tür heran, fasste den Griff und zog sie mit lautem Knarren auf. Eine kleine Kammer, eher ein Abstellraum befand sich dahinter. Auf dem Boden lagen ein Kurzschwert, ein lederbespannter Schild mit eisernem Buckel, ein Bronzehelm mit Wangenklappen und ein Paar Beinschienen. Finn starrte auf die Ausrüstung.

„Worauf wartest du? Brauchst du eine förmliche Aufforderung?"

„Was hast du mit mir vor, Decimus?", rief Finn in aufkeimender Panik.

„Hörst du es?", hauchte Decimus' Stimme in Finns Schädel. Sehr leise und verhalten vernahm Finn ein dunkles Schurren, ein dumpfes Getrappel, ein gedämpftes Gemurmel. Die Geräusche schienen von oben zu kommen.

„Das Kolosseum füllt sich, mein Junge. Wir wollen das Publikum doch nicht warten lassen, nicht wahr?"

„Niemals! Ich lege dieses Zeug nicht an!" Finns Handflächen wurden feucht.

„Oh doch, mein Junge, das wirst du."

„Nie!", rief Finn. Der Schweiß brach ihm erneut am ganzen Körper aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

„Dreh dich doch mal um“, sagte Decimus in vorgetäuschter Gutmütigkeit. Finn riss sich herum. Was wurde hier mit ihm gespielt? Die gegenüberliegende Zellenwand begann transparent zu werden. Mehr und mehr erhielt Finn Einblick in das benachbarte Verlies, dessen Boden offenbar mit Stroh ausgelegt war. Die Zelle schien leer zu sein – kein Insasse, keine Pritsche, nur das Stroh. Doch dann machte der Verwaltungsangestellte Finn Timmler mit Schrecken ein Paar großer, gelber Augen aus, das im Widerschein der Fackel funkelte und ihn mit mörderischer Ruhe fixierte. Finn erstarrte zur Salzsäule. Er erkannte die Konturen eines mächtigen Schwarzen Panthers, der an der hinteren Wand der Nachbarzelle auf dem Stroh ruhte. Das Tier öffnete sein Maul ein Stück weit, sodass die starken, gelben Eckzähne und die blutrote Zunge im Licht der Fackel sichtbar wurden. Finn war nahe daran zu hyperventilieren. Der Schwarze Panther erhob sich – so langsam und unaufgeregt, dass man meinen konnte, Eile tue deshalb nicht not, weil ihm die Beute sicher war.

„Decimus!“, schrie Finn.

„Die Wand ist zwar durchsichtig, aber sie existiert. Es braucht allerdings nur einen klitzekleinen Befehl von mir, und sie ist tatsächlich verschwunden.“

„Ich tue, was du willst, aber halt mir die Bestie vom Leibe!“

„Ich wusste, dass du Vernunft annehmen wirst“, erklang es süffisant in Finns Kopf. Langsam schob sich das Rot der Backsteine zwischen Finn und die Raubkatze. Die Fugen wurden wieder sichtbar – bis die Mauer stand wie zuvor.

„Und nun hopp-hopp! Wir sind nicht ausschließlich zum Spaß hier.“ Finn atmete aus und presste die Augen zusammen. Dann wandte er sich um und holte die Beinschienen aus der Kammer. Er setzte sich auf die Pritsche und legte die erste Schiene an, indem er deren Lederschnüre hinter seiner Wade zusammenband. Finn Timmler hatte Tränen in den Augen. Zwanzig Jahre lang hatte er eine ruhige Kugel im Büro geschoben. Am Wochenende war er immer gerne bowlen gegangen. Er war gut im Bowlen. Hatte so manchen Strike erzielt. Er konnte mit einer Bowling-Kugel umgehen. Aber nicht mit einem Schwert.

Sie reden gern und viel von gesellschaftlicher Stabilität, Max. Aber wie sieht die gesellschaftliche Situation denn wirklich aus? Man erlaubt uns die virtuelle Existenz erst nach unserem physischen Tode, alle technischen Möglichkeiten des Neuro-Uploads befinden sich in staatlicher Hand, alle Neuro-Backups werden in staatlichen Hochsicherheitstrakten gespeichert. Die Folge? Eine drastisch erhöhte Selbstmordrate!“ Jaschke war im Begriff, Fahrt aufzunehmen, und fixierte den Staatssekretär mit starrem Blick.

„Dies ist, zugegebenermaßen, ein Problem.“

„Nicht für den überzeugten Netztaucher, Max! Haben Sie sich überhaupt jemals mit ihm befasst, oder wollen Sie ihn weiterhin philosophisch unterschätzen? Glaubt der Netztaucher wirklich, dass er stirbt, wenn er Hand an sich legt? Ich frage Sie, Max: Als Sie heute Morgen aufwachten, waren Sie da überzeugt davon, ein Leben von – na? – sechzig Jahren hinter sich zu haben?“

„Sechsundfünfzig, um genau zu sein. Aber worauf wollen Sie denn eigentlich hinaus, Jonas?“, fragte der Staatssekretär unwillig und schüttelte kaum merklich den Kopf

„Beantworten Sie einfach meine Frage: Als Sie heute Morgen aufwachten, waren Sie sich da Ihrer Identität sicher? Einer Identität, die sich auf die Erfahrungen aus sechsundfünfzig Jahren gründet?“

„Selbstverständlich.“ Gaubisch reckte das Kinn vor und schürzte die Lippen.

„Doch wie könnten Sie – streng logisch – ausschließen, dass eine Person mit Namen Max Gaubisch in der vergangen Nacht, in einer dunklen, traumlosen Phase gestorben ist und eine neue Person mit Namen Max Gaubisch auf wundersame Weise geschaffen wurde? Eine Person mit der gefakten Erinnerung an sechsundfünfzig Jahre Leben, das nie gelebt wurde …“ Jaschke ließ seine Zungenspitze im Mundwinkel sehen und blickte den Staatssekretär herausfordernd an.

„Also, Jonas, nun wollen wir doch mal die Kirche …“

„So denkt der Netztaucher, Max! Ein letztes Neuro-Backup durchziehen und …“, Jaschke wischte mit dem Daumennagel über seine Kehle. „Tot, Max? Nein. Erwachen im Lichte des Netzes!“ (Applaus, Jubel).

Sieh dich an, Finn!“ Die Tür aus morschem Holz war zu einem mannshohen Spiegel gemorpht und zeigte einen stattlichen Krieger, gewappnet mit Schwert, Schild und Helm. Das Gesicht des Heros war nicht dasjenige Finn Timmlers, doch von diesem sozusagen abgeleitet. Finn erkannte einige seiner Züge wieder, doch alles in allem blieb ihm die ganze Gestalt, die seinen virtuellen Körper ausmachte, fremd.

„Ich sehe mich nicht, Decimus. Ich sehe lediglich in das Antlitz eines Verbrechens.“

„Komm schon, Finn! Du musst positiv denken. Dein Denken muss nach vorne ausgerichtet sein. Du musst siegen wollen, Finn! Andernfalls verbrennen hier eine ganze Menge Credits. Nicht nur meine, Junge. Ein paar Hundert Leute haben auf dich gewettet.“

„Ich bin kein Gladiator. Du musst vollkommen verrückt sein, Decimus. Ein Gladiator braucht zumindest eine Ausbildung …“

„Weises Wort, Finn. Ich habe siebzehn ausgebildete Gladiatoren in meinem Stall. Identities von Schwerverbrechern. Gangster sind einfach die Besten. Kostspielige Sache im Übrigen. Lohnt sich aber.“

„Wieso ich, Decimus?“

„Ach, Finn. Nimm’s mir nicht übel. Nichts Persönliches. Wir starten unsere Spiele mit dem, was wir „Rasch erworben, schnell gestorben“ nennen. Ein bisschen fun zum Auftakt, okay? Nimm’s nicht persönlich.“

„Ich verstehe kein Wort, Mann!“, schrie Finn mit plötzlicher Heftigkeit das Spiegelbild seiner fremden Erscheinung an.

„Es geht los, Finn. Bewahre dir diese Wut. Du wirst sie brauchen.“ Mit einem metallischen Geräusch sprang die Gittertür des Verlieses auf. Finn blickte auf den Gang – und verharrte auf dem Fleck.

„Ich habe Angst, Decimus.“

„Angst kann beflügeln, Finn! Hau deinen Gegner in Stücke, Junge!“

Finn Timmler wusste, dass er ein schwacher Mensch war. Manchmal hatte er sich dafür gehasst. Konfrontationen im Büro war er nach Möglichkeit stets ausgewichen. Die Realität, obschon er sie einigermaßen zu meistern verstanden hatte, war ihm immer bedrohlich erschienen. Und jetzt war die Bedrohung handgreiflich geworden. Und so real, wie man es sich nur denken konnte.

Langsamen Schrittes trat er aus seiner Zelle. Mit einem Mal entzündeten sich zur rechten Seite Fackeln an beiden Gangwänden. In hundert Metern Entfernung erkannte Finn eine solide Flügeltür. Die Tür zum Tode, dachte er und setzte sich langsam in Bewegung.

Sie werden nicht müde, uns weismachen zu wollen, dass die Neuro-Backups unserer Bürger sicher im Schoße des Staates ruhen, wie Sie es ausdrücken, Max. Wissen Sie, was so mancher unserer Zuschauer dazu sagt? Bullshit, Max. Bullshit, sagt er.“ (Trampeln, Grölen, „Bullshit“-Rufe).

„Ich denke nicht, dass an der Sache viel dran ist. Unser System ist sicher. Die Staatsanwaltschaft ist natürlich gezwungen zu handeln, wenn Verdachtsmomente …“

„Momentchen …“, unterbrach Jaschke, legte den Kopf etwas schief und drückte den Zeigefinger leicht gegen sein Ohr. „Mein Producer quengelt schon wieder, Leute. Wir haben uns verplaudert. Müssen uns sputen. Okay, Max. Noch mal: Zwei Beamte Ihres Ministeriums sitzen seit einer Woche in Untersuchungshaft. Wollen Sie uns weismachen, dass es sich hierbei um ein unglückliches Versehen handelt? Nach unbestätigten Meldungen soll es geheime Razzien gegeben haben!“ Jaschkes Augen funkelten; offenbar liebte er seinen Job.

„Ich habe keinen Einblick in die Ermittlungen der Staatsanwaltschaft. Ich weiß auch nichts von Razzien. Eines kann ich Ihnen jedoch versichern: Der Bestand unserer – selbstverständlich kopiergeschützten! – Neuro-Backups wird laufend überprüft. Hierbei gibt es keinerlei Anlass zur Beanstandung. Kein einziges Neuro-Backup ist abhanden gekommen!“ Max Gaubisch lehnte sich zurück und verschränkte die Arme. Offensichtlich gefiel ihm diese Wendung des Gesprächs nicht.

„Max! Spielen Sie uns Ihre Naivität nur vor? Jeden Kopierschutz kann man knacken. Vorhin sprachen Sie noch von dem netten Parteigenossen, der mit seinen Dubletten das Netz überschwemmt!“

„Nach unserer Überzeugung ist der verwendete, hochkomplexe Kopierschutz …“

„Ach, kommen Sie, Max! Identity-Dealer! Das Schwarze Netz! Alles nur aus den Fingern gesogene Horrormeldungen einer sensationsgeilen Presse?“

„Die staatlichen Kontrollorgane sehen keine Anhaltspunkte für die Existenz eines il-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

legalen Sub-Netzes. Hochkomplexe Bots sind ständig im Netz unterwegs – sie nehmen schlechthin alles unter die Lupe. Sie sind meiner Auffassung nach nicht auszutricksen. Gehen Sie davon aus, dass das sogenannte Schwarze Netz nicht existiert. Wir hätten es längst aufgespürt. Und eines möchte ich noch hinzufügen …"

„Okay, Max. Beim nächsten Mal. Zeit ist um. Mein Producer reißt mir den Kopf ab. Wir müssen Schluss machen. Leider, leider, Leute. Das war Neurofuture, heute mit Max Gaubisch, Staatssekretär im Ministerium für Identitätsintegrität. Möge er Recht behalten, möge er niemals im Schwarzen Netz aufwachen!" (Applaus).

Erklär mir das, Decimus … Rasch erworben, schnell gestorben …" Noch fünfzig Schritte trennten Finn von der Flügeltür. Das Publikum war jetzt deutlich vernehmbar.

„Ach, Finn. Na, schön. Zwei Luschen, kapierst du? Zwei Schwachmaten – in die Körper von Giganten gesteckt. Ohne Ausbildung. Sozusagen frisch vom eingefurzten Sessel weggezogen. Ist halt ein Brüller, Mann. Linkisch, komisch und doch blutig. Wird gern drauf gewettet. Die Jungs sehen sich die Bios an und überlegen, ob ein Florist was gegen einen Antiquitätenhändler ausrichten kann. Nimm's nicht persönlich."

„Wieso schickst du nicht einen deiner Gladiatoren in den Kampf? Einen deiner vielgeliebten Gangster? Wer will das überprüfen?"

„No chance, mein Junge. Jeder Identity-Dealer baut einen kryptischen Code ein. Enthält Kurzbio, Kaufdatum und so weiter, klar? Wird noch mal gecheckt, wenn du die Arena betrittst." Der Lärm des Publikums nahm weiter zu. Der Lärm eines Publikums, das aus Netz-Existenzen und den Avataren physischer Personen bestehen mochte. Der Lärm eines Publikums, das in jedem Fall kriminell war; das sich nicht scheute, aus dem Leid von Unschuldigen Vergnügen und Gewinn zu ziehen; das monströser war als die monströsen Körper, die man im blutigen Kampf sehen wollte.

„Noch eins, Finn. Das Ding läuft ab wie im alten Rom. Wenn du unterliegst, kommt's auf die Daumen der Jungs an. Daumen zur Kehle heißt sofortige Löschung. Die Software zählt das im Sekundenbruchteil und absolut genau durch. Kannst dich also nicht beklagen, dass die Sache unfair abliefe. Wenn du im Kampf draufgehst, heißt das natürlich ebenfalls sofortige Löschung. Sollte dir klar sein. Siehst also, Finn: Du solltest besser siegen. Damit rettest du deine virtuelle Existenz – und meine Investition."

Nur noch zwanzig Meter trennten Finn von der Tür zum Tode. Das Publikum grölte und skandierte etwas, das unverständlich blieb.

„Du schaffst das, Finn! Wenn du's hinkriegst, bilde ich dich zum Gladiator aus. Ich habe bereits zwei Schwachmaten groß gemacht. Es ist also möglich, klar?"

Finn Timmler erreichte die Flügeltür. Das Kurzschwert in der einen, den Schild in der anderen Hand.

„Hör genau zu, Finn. Dein Gegner wird ziemlich martialisch aussehen. Nicht erschrecken, okay? Denke einfach immer daran, wer er ist. Ein Kiosk-Pächter aus Berlin-Schmargendorf. Der verkauft Lutscher an kleine Schulmädchen, klar? Mach ihn fertig, Finn!"

Die Flügeltür schwang auf – und mit einem Mal war alles schwarz.

Ein wunderbarer Ort. Claude Monets Garten in Giverny. Die wuchernde Blumenpracht dreidimensional und doch nicht realistisch. Impressionistisch. Nie gekannte Farben und Schatten. Verschwommene, kalmierende Wirklichkeit. Selbst die betörenden Blütendüfte waren überwirklich, impressionistisch.

Finn Timmler saß in einem bequemen Gartenstuhl und genoss den Ausblick auf den Seerosenteich, der von einer japanischen Holzbrücke überspannt wurde. Eine Karaffe mit Zitronenlimonade stand neben ihm auf dem Tischchen. Der Erbauer dieser virtuellen Welt war auf die Idee verfallen, halbtransparente Seerosen durch den Garten schweben zu lassen. Wie ätherische Wesen glitten sie langsam durch die Luft, und wenn sie sanft an Büsche stießen, änderten sie ebenso sanft ihre Richtung.

Die Beamtin hatte ihn, Finn Timmler, gefragt, ob er bereit sei, ihn, Finn Timmler, zu empfangen. Finn hatte genickt und wartete nun auf den Avatar seines physischen Originals. Hin und wieder blickte er hinüber zu dem mit Kletterrosen überrankten Gartenweg, den jene Existenz, die Ursprung seiner eigenen war, entlangkommen musste.

Seine Rettung kam Finn wie ein Wunder vor. Er war Netpol mehr als dankbar. Die korrupten Beamten hatten schließlich ausgepackt und mehrere Zwischenhändler, sogenannte Identity-Dealer, ans Messer geliefert. Im Zuge der anschließenden Razzien war es Netpol gelungen, in das illegale Subnetz einzudringen und es unschädlich zu machen. Eine nicht kleine Zahl von Usern konnte dingfest gemacht werden. Ohne Gefängnisstrafe würde wohl niemand davonkommen. Die rein virtuellen Existenzen unter den Schuldigen durften nicht darauf hoffen, für den Zeitraum ihrer Strafe abgeschaltet zu werden, wie es vor einem viertel Jahr noch möglich gewesen war. Das Gesetz zum virtuellen Strafvollzug schaffte hier Gleichheit.

Finn zuckte zusammen, als er die Gestalt den Gartenweg entlangkommen sah. Sie zeichnete sich überaus deutlich und realistisch vor dem Hintergrund des Blütenmeeres ab. Die Software verzichtete offensichtlich darauf, die in dieser Umgebung agierenden Avatare ebenfalls mit einer impressionistischen Textur zu versehen. Finn fühlte, wie sich sein Herzschlag beschleunigte. Wie würde es sein, sich selbst, aber doch einer individuellen Existenz ins Angesicht zu blicken?

Der physische Finn Timmler hatte um dieses Gespräch gebeten – nachdem er von der missbräuchlichen Aktivierung seines Neuro-Uploads in Kenntnis gesetzt worden war. Er gehörte nun zu den wenigen physisch lebenden Menschen, die kein Recht auf ein Neuro-Backup mehr hatten und deren schlummernde virtuelle Kopie in den staatlichen Speicherstellen gelöscht worden war. Er gehörte zu den wenigen Menschen, die doppelt existierten – die zum einen zwar identisch waren, deren Biographien zum anderen aber ab einem bestimmten Punkt auseinanderliefen und sich immer weiter voneinander entfernten.

Finn verlangsamte seinen Schritt – und Finn wies mit einer leichten Geste auf den freien Gartenstuhl. Finn setzte sich – und blickte Finn in die Augen. Beide Avatare entsprachen bis aufs Haar dem physischen Menschen Finn Timmler. Beide sahen die eigene Schwäche im Anblick des anderen – so deutlich, wie man es nie erfahren könnte, wenn man lediglich in einen Spiegel schaut. Seltsamerweise verstärkte sich hierdurch nicht ihr oftmals empfundener Selbsthass. Im Gegenteil war es eher ein mildes Gefühl, das sie einander – und damit sich selbst – entgegenbrachten. Jeder kannte den anderen so genau, dass Mitgefühl aufkeimte, welches, genau genommen, nichts anderes als Selbstmitleid war. Beide wussten, dass dies ihre einzige Begegnung und ihr einziges Gespräch bleiben würde. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In der nächsten c't

Heft 5/2009 erscheint am 16. Februar 2009 **ctmagazin.de**

Datenzentrale im Netz

Network Attached Storage steht für mehr als nur terabytegroße Datenablagen im Netz: Als Medien-Server streamen die Netzfestplatten Filme und Musik oder stellen Webseiten sowie Fotos ins Web. c't testet NAS-Einstiegsgeräte ab 100 Euro.

Steuerrückzahlungs-Helfer

Trotz Konjunkturpaketen – Blankoschecks von Steinbrück wird es nicht geben. Bleibt nur, das Finanzamt so gut es geht auf Distanz zum eigenen Geldbeutel zu halten. Die Kandidaten unseres Steuerprogramm-Vergleichstests wollen dabei fleißig helfen.

Die eigene Suchmaschine

Erst eine Volltextsuche auf der eigenen Website macht sie benutzerfreundlich und die Inhalte bequem zugänglich. Wer nicht auf Google und Co. vertrauen will, kann sich seine eigene Mini-Suchmaschine schreiben – und so zugleich in die PHP-Programmierung einsteigen.

Scan-Druck-Kombis mit SW-Laser

Mit Kombigeräten, die nur Schwarzweiß drucken, kann man in vielen Fällen gut leben. Man erwartet dann allerdings eine Entschädigung für die fehlende Farbe: etwa ein Plus an Funktionen, niedrige Geräte- und Druckkosten oder auch Netzwerktauglichkeit.

Notebooks für Gamer

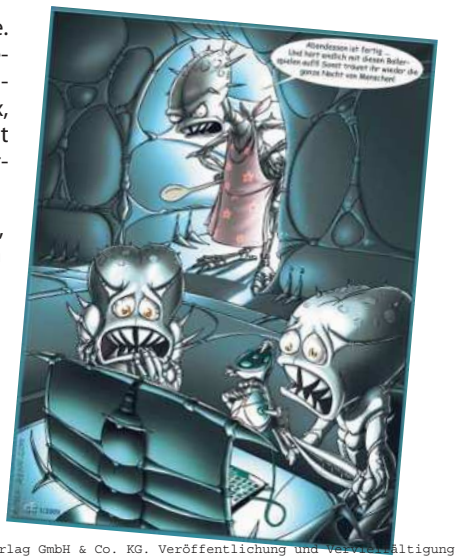
Wer mit seinem Notebook grafikintensive 3D-Spiele zocken möchte, braucht einen High-End-Grafikchip. Wir vergleichen die aktuellen Modelle von AMD/ATI und Nvidia und stellen damit ausgestattete 17-Zoll-Notebooks vor.

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software finden Sie über 25 000 Freeware-, Shareware- und Open-Source-Programme sowie Demos für Windows, Linux, Mac OS und PDAs zum Download. Mit Screenshots, Kurzbeschreibung und Leserwertung.

heise Netze: Der Informationsdienst für alle, die sich mit Netzwerken befassen wollen oder müssen. Unter www.heise-netze.de finden Netzwerker relevante News, praxistaugliches Wissen und nützliche Online-Werkzeuge.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.heise.de/ct/schlagseite



Das bringen

Technology Review
DAS M.I.T.-MAGAZIN FÜR INNOVATION

Computer zum Streicheln: Wie neue Benutzerschnittstellen unseren Umgang mit Rechnern verändern werden

Sportsfreunde der Sperrtechnik: Das schnelle und zerstörungsfreie Öffnen von Schlössern wird zur Wettbewerbssportart.

Heft 2/2009 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Marktübersicht: Schrift- und Spracherkennung

Data Mining kostenlos: Open-Source-Tool RapidMiner

Sicheres Programmieren: Grenzen und Möglichkeiten statischer Codeanalyse

Heft 2/2009 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Joachim Allgaier: Perspektiven der Medienkonvergenz am Beispiel digitaler Spiele

Rudolf Maresch: Europas Zukunft liegt im Süden – Mit der „Union für das Mittelmeer" kommen geopolitische Pläne und Vorstellungen Europas aus dem vorigen Jahrhundert wieder in den Blick.

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.